This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

PUBLIÉ PAR

LE BUREAU INTERNATIONAL

DES

ADMINISTRATIONS TÉLÉGRAPHIQUES.

Abonnements (port compris).

Un an: Suisse, fr. 4,40; Union postale, fr. 5.
Un numéro isolé, fr. 0,50, port compris.

L'on peut s'abonner par l'intermédiaire des bureaux de poste, dans les pays où ce service d'abonnement est organisé.

Avis.

Le montant de l'abonnement doit être transmis franco au **Bureau International des Administrations télégraphiques à Berne**, au moyen d'un mandat sur la poste, ou à défaut, d'une traite à vue sur la Suisse.

XXI^e Volume. — 29^e année. **N° 7.** ***Berne, 25 Juillet 1897.***

SOMMAIRE.

I. Transmission, sans fils conducteurs, des signaux télégraphiques à travers l'espace, par M. W. H. Preece. — II. Les télégraphes et les téléphones en Suisse, pendant l'année 1896. (Extrait du Rapport du Département fédéral des Postes et des Chemins de fer sur sa gestion en 1896). — III. Les télégraphes des Indes britanniques pendant l'année 1895—1896. (Extrait du Rapport de gestion du Département des télégraphes des Indes britanniques). (Suite et fin.) — IV. Organisation du service des télégraphes à Haïti. — V. Bibliographie: Die Kraftübertragung, par G. Meissner. 2e édition remaniée et publiée par Josef Krämer; 1er fascicule. — Telegraphen und Telephon Handbuch für die Schweiz, par J. Wenger. — VI. Sommaire bibliographique. — VII. Nouvelles.

Transmission, sans fils conducteurs, des signaux télégraphiques à travers l'espace

par M. W. H. PREECE

Ingénieur-électricien en chef du General Post-Office.

(Conférence donnée à l'Institut Royal des Sciences, Londres, 4 Juin 1897).

(Extrait de l'„Electrician", Juin 11, 1897.)

La science a conféré un grand bienfait à l'humanité. Elle l'a dotée d'un sens nouveau. Aujourd'hui, nous pouvons voir ce qui est invisible, entendre ce qui est imperceptible à l'ouïe et sentir ce qui est intangible. Nous savons que l'univers est rempli d'un médium élastique, homogène et continu qui transmet la chaleur, la lumière, l'électricité et toute autre forme d'énergie, sans la diminuer, d'un point de l'espace à un autre. La découverte de l'existence réelle de cet „éther" est l'un des plus grands événements de notre époque. Nous ne connaissons pas encore le caractère ni le mécanisme de cet agent de la nature. Toutes les tentatives faites pour inventer un parfait „ether" n'ont pu que démontrer l'impuissance du génie humain à réaliser une œuvre de ce genre. Tout ce que nous pouvons faire, c'est de dire avec Lord Salisbury que l'*éther est le nominatif du verbe „onduler"*. Il doit nous suffire de savoir qu'il a été créé au commencement de toutes choses, pour servir à la transmission de la force sous toutes ses formes, qu'il transmet ces forces en ondes déterminées et avec une vitesse donnée, qu'il est parfait de sa nature, mais sera toujours aussi inscrutable que la gravité et la vie elle-même.

Toute agitation de l'éther doit son origine à un trouble quelconque de la matière. Qu'une explosion, un cyclone ou un mouvement vibratoire quelconque viennent à se produire dans la photosphère du soleil, ils agiteront l'éther en lui imprimant une ondulation. L'onde éthérique se propagera en lignes droites à travers l'espace. Elle atteindra Jupiter, Vénus, la terre et toute autre planète placée sur sa route, et toute machine humaine et mécanique capable de répondre à ses ondulations accuse sa présence. C'est ainsi que l'œil procure la sensation de la lumière, que la peau est sensible à la chaleur, que le galvanomètre indique l'électricité et le magnétomètre les perturbations du champ magnétique de la terre. L'une des plus grandes œuvres scientifiques de notre temps, c'est la magnifique loi de généralisation de Clerk Maxwell qui démontre que toutes les manifestations sont d'une seule et même nature et qu'elles ne diffèrent les unes des autres que par leur degré d'intensité. La lumière est un phénomène électromagnétique et, dans sa marche à travers l'espace, l'électricité suit les lois de l'optique. Le professeur Hertz a démontré ces faits expérimentalement et toutes les personnes ici présentes qui ont entendu l'admirable conférence de M. le professeur

Oliver Lodge sur les travaux de M. Hertz n'en perdront certainement pas le souvenir.

Grâce à l'obligeance de M. le professeur Silvanus Thompson, il m'est possible de vous représenter la transmission des ondes au moyen du magnifique appareil qu'il a imaginé dans ce but. A l'une des extrémités de cet instrument l'on voit l'organe de transmission, le *transmetteur* ou oscillateur, une masse lourde suspendue à laquelle on donne un coup ou une impulsion qui le fait vibrer un certain nombre de fois par minute. A l'autre extrémité se trouve le *récepteur* ou *résonnateur* qui est réglé de façon à vibrer en synchronisme avec les oscillations du transmetteur. Ces deux organes sont reliés par une rangée de petites balles de plomb suspendues dont chacune communique, à chaque oscillation, une partie de son énergie à celle qui la suit. Toutes ces balles vibrent à angle droit dans le sens ou à travers la ligne de propagation de l'onde et, leurs vibrations s'accomplissant dans des phases différentes, il est évident que l'onde se transmet du transmetteur au récepteur. Ce dernier reçoit ces vibrations et oscille sympathiquement avec le transmetteur. Nous avons donc ici une représentation d'un fait absolument invisible. L'onde que vous voyez ne diffère d'une onde de lumière ou d'électricité que par sa longueur et sa fréquence. Le nombre des ondes électriques varie depuis les unités par seconde dans les grands câbles sous-marins jusqu'à des millions par seconde quand elles sont produites par la méthode Hertz. Les ondes lumineuses varient par seconde de 400 billions dans le rayon rouge, jusqu'à 800 billions dans le rayon violet, et les ondes électriques ne diffèrent des premières sous aucun autre rapport. Elles sont réfléchies, réfractées et polarisées; elles sont sujettes à l'interférence et se meuvent à travers l'éther en lignes droites et avec une vitesse égale, soit à raison d'environ 300 000 kilomètres par seconde.

Cependant, les ondes électriques diffèrent des ondes lumineuses en ce que leurs vibrations ont une direction à angles droits par rapport à la ligne de propagation des ondes. Notre appareil fournit une illustration de ce qui se produit sur une ligne de *force électrique;* l'autre ligne de mouvement dont je parle ici forme un cercle autour d'un point d'agitation et l'on appelle les lignes de ce genre *lignes de force magnétique.* L'œil animal est réglé pour une série donnée d'ondes et l'„œil électrique", comme Lord Kelvin appelle le résonnateur Hertz, l'est pour une autre série d'ondes. S'il était possible de réduire les ondes électriques au 40 millième d'un pouce (2,539954 centimètres, un demi micron), elles nous apparaîtraient sous la forme de couleurs.

Encore une définition, et nous aurons terminé nos explications préliminaires. Quand l'électricité se trouve accumulée à l'état potentiel dans les molécules d'un diélectrique tel que l'air, le verre ou la gutta-percha, les molécules subissent une tension que l'on appelle „charge" et qui crée dans son alentour un „champ électrique". Quand ce champ est en activité ou s'il est à l'état cinétique dans un circuit, on l'appelle un „courant". On le trouve sous les deux formes „cinétique et potentielle" dans un courant maintenu dans un conducteur. L'alentour de ce dernier subit alors un état de tension qui forme ce qu'on appelle le „champ magnétique".

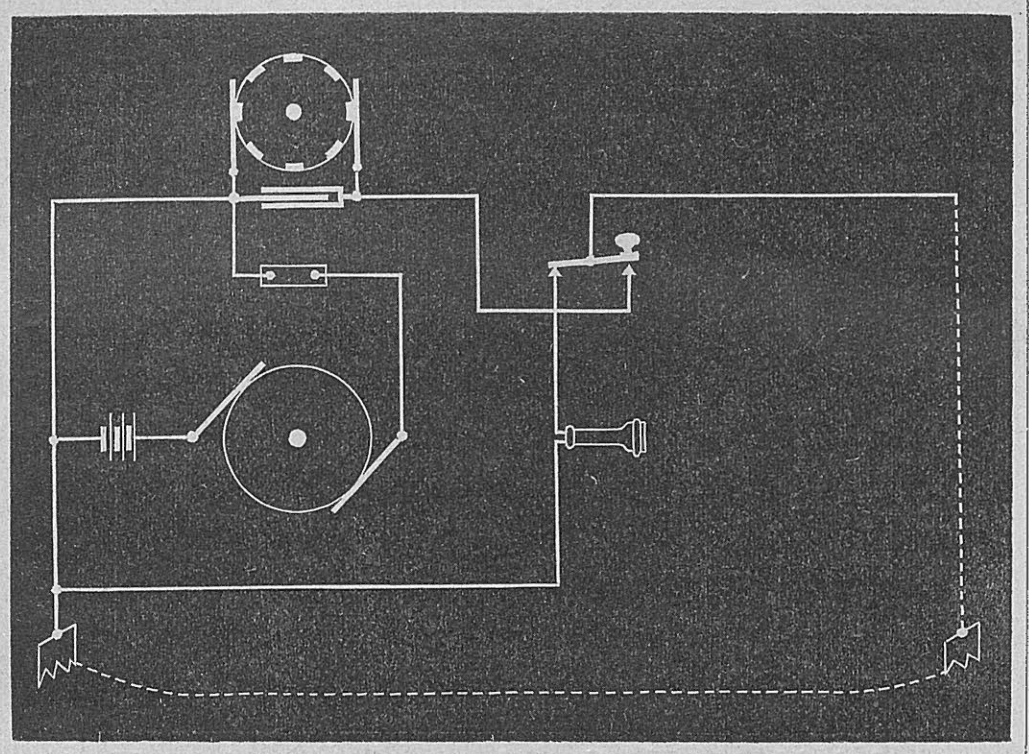
Dans le premier cas, on peut faire en sorte que les „charges" s'accroissent et diminuent, et qu'elles montent et descendent avec une régularité rythmique en excitant des ondes électromagnétiques très fréquentes sur chaque ligne de force électrique; dans le second cas, les courants peuvent s'élever ou alterner de direction avec la même régularité — mais avec des fréquences très différentes — et créer des *ondes électromagnétiques* dont les premières se propagent dans la même direction.

La première de ces méthodes est celle de M. Hertz et elle a été mise récemment en pratique par M. Marconi; la seconde est celle que j'ai appliquée et dont je crois, pour des raisons historiques, devoir donner la description en premier lieu.

En 1884, des télégrammes transmis par des conducteurs isolés, enfouis dans des tuyaux de fer sous les rues de Londres, ont été lus dans des circuits téléphoniques érigés sur des poteaux fixés sur des toits et situés á une distance d'environ 24 mètres des lignes souterraines. On a constaté en 1885 que des circuits télégraphiques ordinaires pouvaient causer des perturbations sur d'autres lignes, à une distance de plus de 600 mètres. Des communications téléphoniques ont été reportées très distinctement sur d'autres fils à une distance de 400 mètres, et dans des cas ultérieurs, jusqu'à plus de 2 kilomètres. En 1886 et 1887 on procéda à des expériences très minutieuses et approfondies pour établir que ces phénomènes étaient purement un effet des ondes électromagnétiques et complètement indépendants de l'action de la conduction terrestre. En 1892, on arriva à transmettre distinctement des télégrammes à travers une partie du Canal de Bristol, entre Penarth et Flat Holm, à une distance de 5,3 kilomètres.

Au commencement de 1895, il était survenu une interruption du câble entre l'île de Mull et la côte d'Ecosse, près d'Oban. Comme on n'avait aucun navire pour réparer le câble, on établit la communication en utilisant des fils qui longent parallèlement les deux

Fig. 1.



côtés du canal et en transmettant les signaux à travers l'espace au moyen de ces ondes électro-magnétiques.

L'appareil (fig. 1) qui était relié à chacun des deux fils, se compose de :

a. un rhéotome ou roue interruptrice, produisant environ 260 ondulations par seconde dans un fil primaire;
b. une pile ordinaire d'environ 100 éléments Leclanché de la forme dite „sèche“ et transportable;
c. un manipulateur Morse;
d. un téléphone récepteur;
e. un commutateur pour mettre le rhéotome en activité et l'arrêter.

La production de bons signaux dépend plus des variations rapides du courant primaire que de la somme d'énergie dépensée pour l'ondulation. Les éléments Leclanché fournissent d'aussi bons signaux à une distance de 5,3 kilomètres qu'une force de 2½ chevaux convertie en courants alternatifs par un alternateur, parce que les courbes sinusoidales de ce dernier sont unies. Quand les vibrations atteignent la proportion de 260 par heure, elles rendent un son assez agréable et on les lit facilement quand le manipulateur les convertit en traits et points.

Avec mon système électromagnétique, on établit deux circuits parallèles, l'un de chaque côté du canal ou de la berge d'une rivière, et chacun d'eux devient successivement le circuit primaire et secondaire d'un dispositif d'induction, suivant la direction dans laquelle on émet les courants. On envoie dans le premier circuit de forts courants alternatifs ou des courants vibratoires d'électricité, de manière à former des signaux, des lettres et des mots en caractères Morse. Les effets de l'ascension et de la baisse de ces courants sont transmis sous forme d'ondes électro-magnétiques à travers le milieu; si le circuit secondaire est situé de telle façon qu'il soit atteint par ces ondes éthéréennes, leur énergie se transforme en courants secondaires dans le second circuit, et si ce dernier agit sur un téléphone, elle y produira des signaux. L'intensité de ces effets est naturellement très réduite, mais leur présence a cependant été constatée dans des circuits qui étaient séparés par un espace vide de 8 kilomètres.

Ces effets sont connus dans les laboratoires scientifiques déjà depuis le temps de Faraday et de Henry, mais ce n'est que dans les dernières années qu'il m'a été possible d'en faire une application pratique à de grandes distances, et c'est l'introduction du téléphone qui m'a permis de le faire.

L'année dernière (Août 1896), l'Administration voulut établir une communication avec le phare flottant de North Sandhead (Goodwin). L'appareil employé dans ce but avait été devisé et construit par MM. Evershed et Vignoles, et pour effectuer les appels, on avait ajouté à cet instrument un relais très ingénieux inventé par M. Evershed. On étendit une extrémité du câble en boucle au fond de la mer, sur tout le terrain au-dessus duquel le bateau flottait pendant qu'il était bercé par la marée montante, tandis que l'autre extrémité fut reliée à la côte. Le navire était entouré, au-dessus de la ligne de flottaison, d'une autre boucle de conducteur. La distance moyenne entre les deux boucles était de 365,8 mètres, mais on reconnut bientôt l'impossibilité d'établir la communication désirée. L'eau de mer, qui agit comme un écran, et la coque métallique du navire absorbaient par leurs effets toute l'énergie des courants émis dans le câble bouclé, et bien qu'ils se fissent sentir à bord, les effets de ces courants avaient cependant perdu trop de leur intensité pour qu'ils eussent encore pu produire des signaux. Les expériences antérieures n'avaient pas permis de constater la rapidité avec laquelle l'énergie des courants est absorbée suivant la profondeur ou la densité de l'eau de mer. L'énergie est absorbée par la formation de courants de retour. Il n'y a aucune difficulté à transmettre des signaux à travers 15 brasses et on a pu tenir une conversation par téléphone à travers 6 brasses d'eau. Bien que l'expérience n'ait pas réussi pour ce qui concerne le passage à travers l'eau, la chose est pourtant très possible dans l'air et à des distances considérables, lorsqu'on peut poser des fils d'une longueur égale à la distance qui doit être franchie des deux côtés du canal. Mais c'est une chose qui n'est pas toujours possible et l'on ne peut pas toujours mettre les fils à la hauteur nécessaire

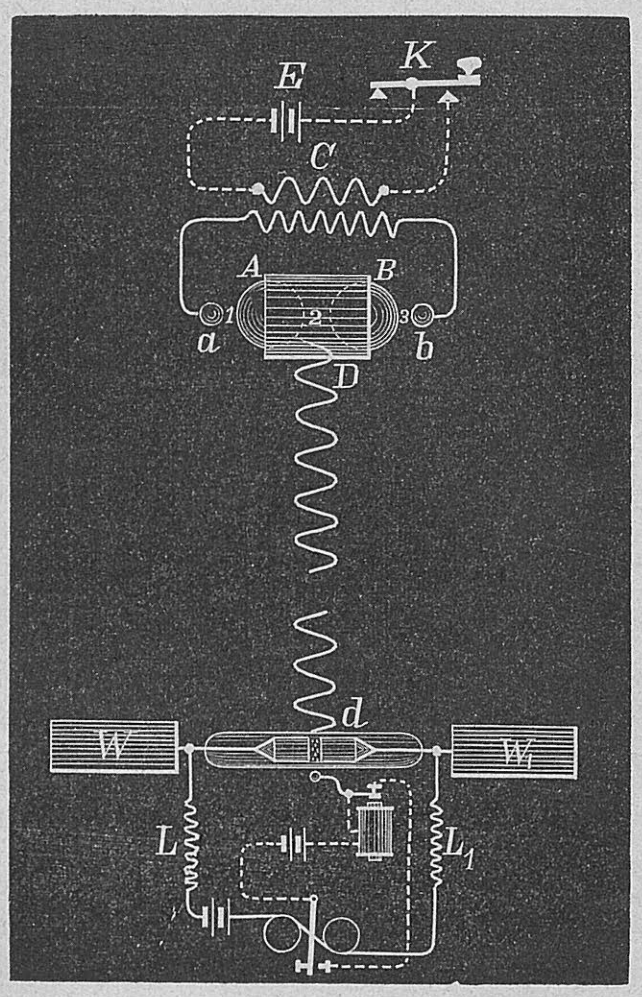
pour obtenir les meilleurs effets. Il est impossible de prendre des mesures de ce genre pour un phare flottant ou pour des phares érigés sur des rochers, ainsi que pour beaucoup de petites îles.

Au mois de Juillet dernier, M. Marconi apporta un nouveau projet en Angleterre. Mon plan était entièrement fondé sur l'utilisation d'ondes électromagnétiques d'une très faible fréquence et dépendait essentiellement de l'accroissement et de la diminution des *courants* dans le fil primaire. M. Marconi utilise des ondes électriques ou hertziennes d'une très grande fréquence et dépendant de l'accroissement et de la diminution de la force électrique dans une ou plusieurs sphères. Il a inventé un nouveau relais qui surpasse, sous le rapport de la sensibilité et de la subtilité, tous les appareils aujourd'hui connus.

Le système de M. Marconi présente cette particularité qu'en dehors des fils de communications ordinaires des appareils, son emploi requiert seulement des conducteurs d'une longueur très modérée, dont on peut même se dispenser en faisant usage de réflecteurs.

Organe de transmission. Son transmetteur est le radiateur Hertz sous la forme proposée par le professeur Righi (fig. 2).

Fig. 2.



Deux sphères (A et B) de cuivre *massif,* d'un diamètre de 10,15 centimètres sont fixées dans une caisse étanche constituée d'une matière isolante; un des hémisphères de chaque boule est exposée à l'air, tandis que l'autre plonge dans un bain d'huile de vaseline. L'usage de cette dernière substance présente plusieurs avantages. La vaseline maintient la propreté des surfaces, au point de vue électrique, et elle permet d'éviter les fréquents polissages qu'exigent ordinairement les boules découvertes du système Hertz. Elle donne une forme uniforme et constante aux ondes créées par ces sphères. Elle tend à réduire la longueur des ondes (les ondes Righi sont mesurées en centimètres et celles du système Hertz, en mètres); pour ces différentes raisons, elle contribue à l'augmentation de la distance jusqu'à laquelle les effets électriques peuvent être produits. M. Marconi fait généralement usage d'ondes d'une longueur d'environ 120 centimètres. Deux petites boules, *a* et *b,* placées très près des grandes sphères, sont reliées chacune à l'une des extrémités du circuit secondaire de la *bobine d'induction* C, dont le circuit primaire est excité par une pile E mise alternativement en et hors circuit par une clef Morse K. Quand on abaisse alors K, les étincelles s'échangent entre 1, 2 et 3 qui produisent des oscillations d'une rapidité extrême dans le système A, B, renfermant à la fois de la capacité et de l'inertie électriques. La ligne de propagation est D *d* et la fréquence des oscillations atteint probablement une proportion de 250 millions par seconde.

La distance jusqu'à laquelle des effets électriques peuvent être produits par des oscillations aussi rapides dépend principalement de l'énergie de la décharge. Une bobine disposée pour la production d'étincelles d'une longueur de 15,2 centimètres est suffisante pour propager l'effet à travers un espace de 1 à 6 kilomètres, mais pour de plus grandes distances nous en avons employé une plus puissante qui émet des étincelles de 50 centimètres. Nous devons aussi ajouter que cette distance s'accroît en raison du diamètre des sphères A et B, et on la double presque en employant des sphères pleines au lieu de sphères creuses.

Récepteur. Le relais Marconi (fig. 2) consiste en un petit tube de verre d'une longueur d'environ quatre centimètres dans lequel sont scellées deux pièces polaires en argent, séparées l'une de l'autre par un espace d'environ un demi-millimètre. Ce petit intervalle est rempli d'une fine limaille de nickel et d'argent à laquelle on a ajouté une légère trace de mercure. Le tube est vidé sur une longueur d'environ 4 millimètres et soigneusement scellé. Il fait partie d'un circuit contenant une pile locale et un relais télégraphique très sensible. A l'état normal la poudre métallique constitue virtuellement un isolateur. Les particules gisent pêle-mêle, dans un complet désordre. Il n'existe entre elles qu'un contact très léger et très irrégulier, mais dès que les ondes électriques pénètrent dans leur milieu, elles se polarisent et se mettent en ordre. Elles sont disposées en rangs

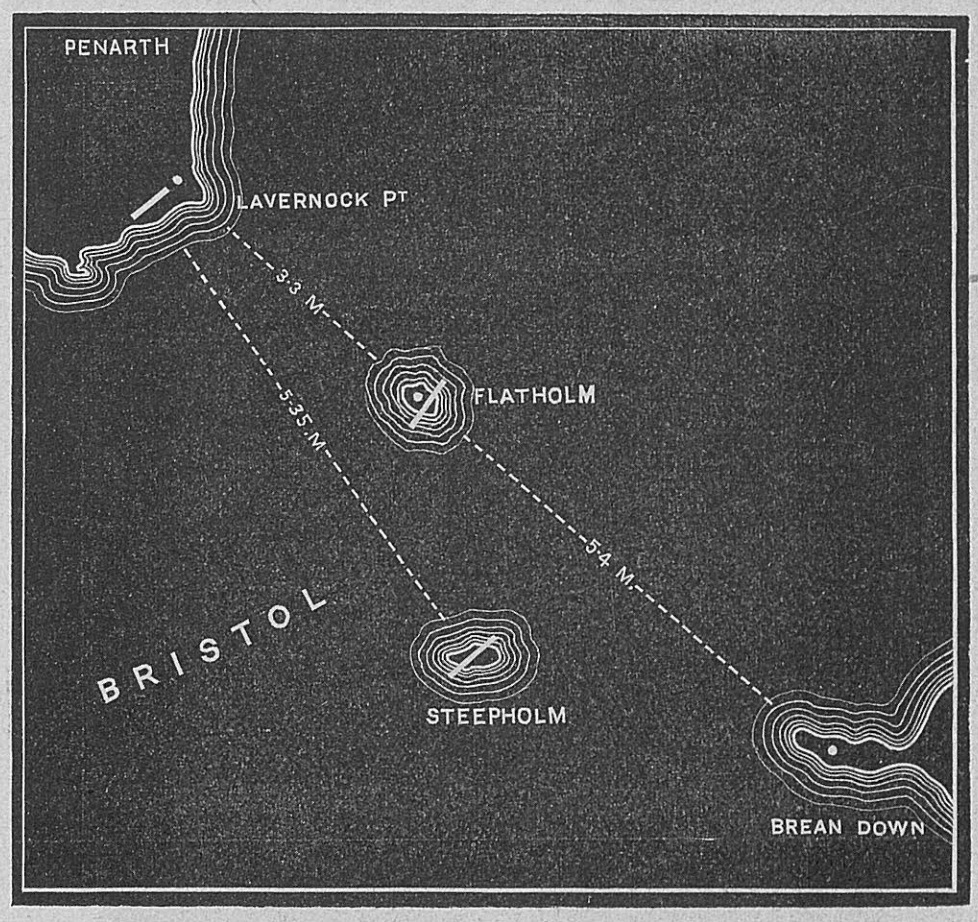
serrés, elle sont sujettes à une pression et, comme le dit M. le professeur O. Lodge, il s'établit une certaine „cohésion“ entre elles; le contact électrique se produit alors et un courant passe. La résistance électrique du relais Marconi, soit la résistance du mince disque de cette limaille éparse, est infinie aussi longtemps que cette dernière est dans son état normal, c'est-à-dire éparpillée et désordonnée. Ce disque constitue alors réellement un isolateur. Cette résistance tombe parfois jusqu'à 5 ohms, quand il se fait dans ce disque une absorption très intense des ondes électriques. Dans ce cas, il forme un conducteur. Il est possible, comme le suggère le professeur Lodge, que le calcul de la résistance variable nous fournisse le moyen de déterminer le degré d'intensité de l'énergie qui vient l'assaillir. On étudie actuellement ces variations tant sous le rapport de la grandeur de l'énergie que sous celui de la fréquence des ondes incidentes. Or, les effets électriques de ce genre sont bien connus. En 1886, M. S. A. Varley introduisit un parafoudre construit d'une manière semblable à ce tube, mais il était en buis et contenait du charbon pulvérisé. Il était monté en guise de shunt sur l'instrument qu'il devait protéger. Il fonctionnait très bien, mais comme il était sujet à cette cohérence qui rendait le remède plus gênant que le mal, on dût renoncer à son emploi. Le même effet se produit aussi très souvent dans les microphones à charbon granuleux, tels que, par exemple, celui de Hunnings, et il faut les secouer pour désagréger les particules de charbon afin de rétablir leur état normal. M. E. Branly (1890) a montré cet effet, avec des limailles de cuivre, d'aluminium et de fer. M. le professeur O. Lodge, qui a contribué, plus que tout autre, à la démonstration et à la popularisation des travaux de Hertz et de ses successeurs, a donné le nom de „coherer“ à cette forme d'appareil. Pour désagréger (to „decohere“) les particules de limaille, M. Marconi imprime des vibrations très rapides au tube de verre au moyen d'un petit marteau qui frappe contre les parois de ce tube en rendant un son qui facilite beaucoup la lecture des caractères Morse. Le courant qui opère cette „désagrégation“ peut aussi servir à la transcription des signaux Morse sur le papier. Le tube épuisé a deux volets qui établissent l'accord entre le récepteur et le transmetteur en variant la capacité des appareils[1]). Des bobines de réaction empêchent une déperdition de l'énergie.

[1]) La période de vibration d'un circuit est fournie par l'équation $T = 2\pi\sqrt{KL}$, de sorte qu'il suffit de varier soit la capacité K, soit la „self-induction“ L pour mettre le récepteur au point d'une fréquence quelconque. Il est plus simple de varier K.

L'analogie du système Marconi avec l'appareil à ondes du professeur Sylvanus Thompson est évidente. Les oscillations imprimées à l'organe de transmission arrivent sur le récepteur accordé avec le transmetteur; la cohérence se produit, les courants sont excités et les signaux s'effectuent.

Dans des espaces ouverts et libres, où les deux postes sont réciproquement en vue, aucune autre disposition n'est nécessaire, mais dès qu'il existe des obstacles et que les distances sont grandes, il faut recourir à l'emploi de grands mâts, de cerfs-volants et de ballons. On a transmis ainsi avec un grand succès des signaux à travers le canal de Bristol, entre Penarth et Brean Down, près de Weston-super-Mare, à une distance de près de $15^1/_2$ kilomètres (fig. 3).

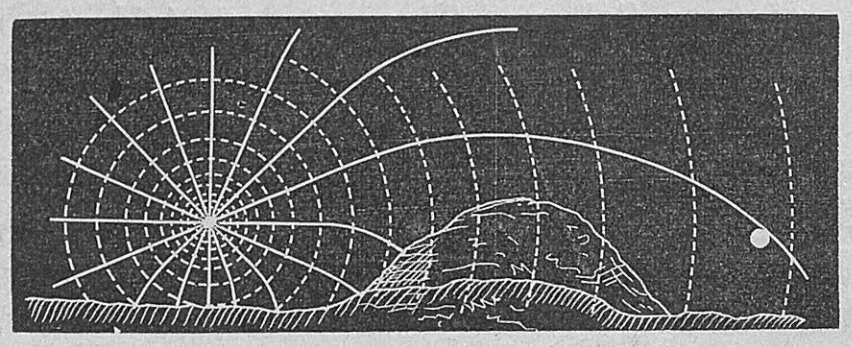
Fig. 3.



Les miroirs sont aussi d'une grande utilité pour l'accomplissement des effets et ils les rendent plus intenses. On en avait fait usage pour les premières expériences, mais on les a abandonnés ensuite, pour le moment du moins, non seulement à cause de leur prix très élevé, mais aussi parce que leur fabrication prend beaucoup de temps.

Il est remarquable que les collines et autres obstacles visibles n'empêchent pas la propagation des ondes. Cela provient probablement de ce que les lignes de force échappent à ces obstacles. Quand l'éther est confondu avec des substances qui n'ont pas le même degré de capacité inductive, les lignes de force se courbent, ainsi que cela a lieu avec la lumière. La fig. 4 montre comment ces lignes passent par dessus ces obstacles et comment les ondes électriques tombent ainsi sur le relais. La température ne semble

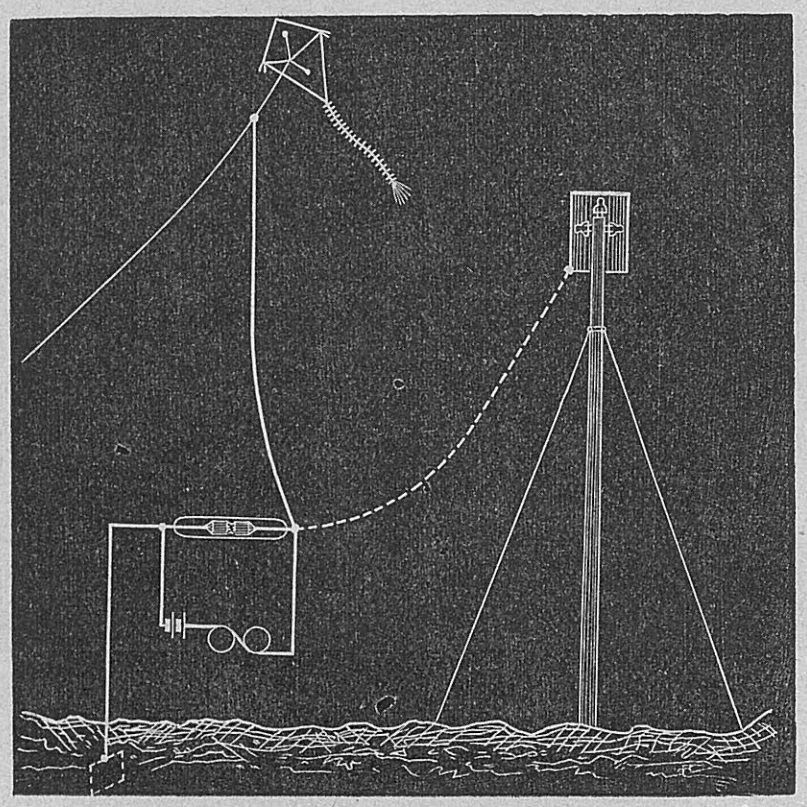
Fig. 4.



avoir aucune influence sur les ondes; la pluie, les brouillards, la neige et le vent n'ont aucun pouvoir sur elles.

Les volets représentés dans la fig. 2 peuvent être supprimés On peut relier un pôle à la terre et prolonger l'autre jusqu'au sommet du mât ou le fixer à un ballon au moyen d'un fil. En recouvrant le fil et le ballon ou cerf-volant d'une mince feuille d'étain, on en forme un volet. Dans ce cas, il faut aussi relier un des pôles de l'appareil de transmission à la terre. C'est ce que montre la fig. 5.

Fig. 5.



Il existe apparemment dans ce système quelques anomalies qui se sont révélées pendant les expériences. M. Marconi trouve ainsi que son relais agit même lorsqu'il est enfermé dans une boîte métallique à clôture hermétique. C'est ce fait qui a donné lieu au bruit que l'appareil de M. Marconi pouvait faire sauter un vaisseau cuirassé. Il en serait bien ainsi, si l'on pouvait introduire le récepteur convenablement accordé dans les „poudres“ d'un vaisseau ennemi. Combien de choses étonnantes ne se feraient-elles pas, si elles étaient possibles. Je me rappelle que, au temps de mon enfance, le capitaine Warner avait fait sauter, à Brighton, un grand navire qui se trouvait très éloigné de la côte. Comment il l'a fait, personne ne l'a jamais su, M. Warner ayant emporté, peu de temps après, ce secret avec lui dans la tombe. Il ne l'avait certainement pas fait au moyen du relais Marconi.

La distance à laquelle on a transmis des signaux est surprenante. Dans la plaine de Salisbury, M. Marconi a envoyé des signaux à plus de 6 kilomètres. Dans le canal de Bristol, cette distance a été étendue au delà de 12 kilomètres et nous n'avons certainement pas encore atteint sa limite. Il est intéressant de lire les opinions qui ont été émises à cet égard [1]). Une distance de 800 mètres dépassait déjà toute imagination.

On peut transmettre avec facilité plusieurs télégrammes simultanément et dans la même direction. Il suffit de mettre l'organe de transmission et le récepteur à la même „note“ ou fréquence.

Il est très facile d'accorder les appareils. Il faut seulement varier la capacité du récepteur, en allongeant pour cela les volets W de la fig. 2. On trouve expérimentalement la bonne longueur de ces volets en se rapprochant de l'organe de transmission. Il est impossible de le faire à distance.

On a dit que M. Marconi n'a rien inventé de nouveau. Il n'a pas découvert de nouveaux rayons, son appareil de transmission est relativement vieux, son récepteur est basé sur le système Branly. Christophe Colomb n'a pas inventé l'œuf, mais il a montré comment on pouvait le faire tenir sur sa pointe, et Marconi a produit, par des moyens connus, un nouvel œil électrique plus subtil que tous les instruments électriques que l'on connaisse jusqu'ici et un nouveau système de télégraphie qui atteindra des lieux jusqu'ici inaccessibles. Il se rattache à son système plusieurs questions qui demandent à être élucidées et déterminées d'une manière pratique avant qu'on puisse le mettre sur le marché, mais sa valeur a été suffisamment prouvée et il est avéré qu'il constituera une application très importante et très utile pour les services de la marine et des phares.

---

[1]) „Nous ne pouvons malheureusement pas découvrir les ondes magnétiques à une distance de plus de „300 mètres“ de leur source d'émanation. Trowbridge, 1897.“ „What is Electricity“, page 256.

„Je dis 40 yards, parce que cela a été une des premières expériences faites au grand air, mais je pense qu'un demi mille se rapprocherait plus de la limite de sensibilité. C'est toutefois une indication un peu téméraire qui n'a pas encore été confirmée par l'expérience. Oliver Lodge 1894.“ „The Work of Hertz“, page 18.

Les télégraphes et les téléphones en Suisse pendant l'année 1896.

(Extrait du Rapport du Département fédéral des Postes et des Chemins de fer sur sa gestion en 1896.)

Observations générales.

Par suite du temps extraordinairement défavorable de la saison d'été, le nombre des télégrammes dans le trafic interne, international et de transit n'a pas atteint les chiffres servant de base au budget et reste au dessous des chiffres de l'année précédente. Cette diminution, qui n'a pu être balancée par une augmentation locale provenant de l'exposition nationale de Genève, est de 3,83 % dans le service interne, de 0,04 % dans le service international, de 5 % dans le transit et de 2,56 % dans le trafic total. Il ne sera pas sans intérêt de faire ressortir par le tableau ci-après, indiquant pour les deux années le nombre des télégrammes de quelques villes plus importantes et de quelques bureaux d'été, l'influence du temps défavorable sur le trafic des bureaux considérés isolément.

	Nombre des télégrammes. 1895.	1896.	
Bâle	435 716	415 971	(les succursales y comprises)
Berne	194 984	187 826	
Genève	333 933	394 579	
Lucerne	148 262	135 068	
St-Gall	123 529	119 248	
Zurich	605 959	612 679	
Andermatt	8 809	7 848	
Beckenried	3 296	2 478	
Brienz	3 661	2 830	
Brunnen	14 307	13 217	
Churwalden	2 425	2 045	
Einsiedeln	11 506	9 568	
Engelberg	10 022	7 689	
Fiesch	2 363	1 669	
Giessbach	2 351	1 434	
Gletsch	5 568	3 732	
Göschenen	7 023	6 408	
Grindelwald	9 529	6 977	
Meiringen	9 815	7 569	
Mürren	5 268	2 980	
Pontresina	17 866	15 340	
St-Beatenberg	6 084	3 859	
St-Moritz (bains et village)	45 013	40 255	
Schuls	5 666	4 961	
Vitznau	3 529	2 923	
Zermatt	15 370	11 055	

Comme conséquence de ce recul, le produit des télégrammes est resté de fr. 92 049,25 au dessous de celui de l'année précédente et de fr. 44 275,93 au dessous des prévisions du budget.

La réduction de la taxe pour abonnements téléphoniques (loi fédérale du 7 décembre 1894), entrée en vigueur le 1er janvier 1896, a eu pour effet une augmentation considérable du nombre des abonnés, dont l'accroissement est de 4555 en 1896, vis-à-vis de 3343 dans l'année précédente, ce qui a porté à 25 090, à la fin de l'année, le nombre total des abonnements de tous les réseaux suisses. Par suite de cette réduction les recettes provenant des taxes d'abonnement sont de fr. 284 348,55 inférieures à celles de l'année précédente, tout en dépassant de fr. 145 806,64 la somme budgétaire.

On craignait, d'après l'expérience de l'année 1890, que la taxation de toutes les conversations locales, introduite par la nouvelle loi, ne diminuât leur nombre. Cette crainte ne s'est montrée fondée qu'en ce sens que le nombre moyen des conversations par abonné est tombé à 529 vis-à-vis de 608 en 1895, tandis que, lors de l'établissement du budget pour l'année 1896, on s'attendait à voir descendre la moyenne à environ 400. L'amoindrissement effectif de la moyenne n'était pas assez important pour pouvoir produire une diminution du nombre total des conversations locales et cela par le fait de l'accroissement extraordinaire du nombre des abonnés qui, au contraire, a amené une augmentation de 1 034 878 conversations, portant ainsi le nombre total à 13 436 918.

Les conversations interurbaines montrent également une augmentation de 23,33 %, très considérable, mais moins importante que celle prévue au budget, ce qui, comme pour le trafic télégraphique, doit probablement être attribué à la saison d'été peu favorable.

La recette totale pour les conversations urbaines et interurbaines dépasse de fr. 684 770,65 celle de l'année précédente et de fr. 171 602,45 les prévisions du budget.

Le résultat financier total de l'administration pour l'année 1896 se présente comme suit:

Recettes	fr. 7 147 484,35
Dépenses (y compris fr. 799 045,55, soit 15 %, amortissement ordinaire du compte des constructions)	„ 6 946 159,99
Solde actif	fr. 201 324.36

Avec l'autorisation des Chambres fédérales (voir message sur le budget pour l'année 1897, dépenses de l'administration des télégraphes, rubrique X), le solde actif de fr. 201 324,37 a été déduit comme amortissement extraordinaire du compte des constructions, d'où il est résulté pour ce dernier, à la fin de l'année, l'arrêté suivant:

Etat du compte des constructions au 1er janvier 1896		fr. 5 326 970,29
Amortissement ordinaire 15 % . . .	fr. 799 045,55	
Amortissement extraordinaire (solde actif)	„ 201 324,36	„ 1 000 369,91
		fr. 4 326 600,38
Augmentation de l'année 1896 . .		„ 2 512 419,17
Etat au 31 décembre 1896 . . .		fr. 6 839 019,55

La répartition suivante des recettes et des dépenses sur les exploitations télégraphique et téléphonique, faite sur les bases des pièces justificatives de la comptabilité, montre le résultat financier de chacune des deux branches du service.

	Télégraphe. Fr.	Téléphone. Fr.
Recettes	2 813 944,27	4 333 540,08
Dépenses . . .	2 597 378,88	4 348 481,11
Solde actif . . .	216.565.39	
Solde passif		14 941,03

De la somme de fr. 1 027 375,97 figurant dans les recettes comme augmentation de l'inventaire, fr. 99 640,79 concernent l'exploitation télégraphique et fr. 927 735,18 l'exploitation téléphonique.

Lignes télégraphiques.

Les travaux de ligne exécutés pendant l'année 1896 se résument comme suit:

Il a été construit des lignes nouvelles d'une longueur de 109,4 km. dont 1,2 sur chemins de fer et 108,2 sur routes, avec un développement de fils conducteurs de 180,9 km., dont 5,7 sur chemins de fer et 175,2 sur routes.

Il a été posé sur lignes existantes 212,8 km. de fils nouveaux, dont 48,3 sur chemins de fer et 164,5 sur routes.

On a reconstruit à neuf 12,1 km. de lignes sur routes, avec un développement de fils conducteurs de 29,6 km.

On a remplacé 366,6 km. de fils dont 197,6 sur chemins de fer et 169 sur routes; on a démoli 116,6 km. de lignes dont 8,6 sur chemins de fer et 108 sur routes avec un développement de fils conducteurs de 165,5 km., dont 53,9 sur chemins de fer et 111,6 sur routes, et enfin on a supprimé 52 km. de fils dont 17,2 sur chemins de fer et 34,8 sur routes.

Comme les années précédentes, la diminution de la longueur des lignes télégraphiques, constatée malgré quelques nouvelles constructions importantes, provient de ce qu'un certain nombre de ces lignes ont été empruntées pour l'établissement de communications téléphoniques et défalquées, pour cette raison, de l'inventaire du télégraphe pour être ajoutées à celui du téléphone.

Si l'on ajoute à l'état de l'année précédente les nouvelles constructions et si l'on déduit les démolitions, on obtient les chiffres suivants:

	Longueur en kilom. des lignes.	des fils.
Etat à la fin de 1895	7 152,6	20 132,3
Nouvelles constructions en 1896 .	109,4	393.7
Total	7 262,0	20 526,0
Lignes démolies en 1896 . . .	116,6	217,5
Etat apparent à la fin de 1896 .	7 145,4	20 308,5
L'état réel comporte	7 142,8	20 303,3
Les différences de	2,6	5,2

correspondent aux changements de longueur provenant des reconstructions et des transferts de lignes.

Dans les chiffres ci-dessus sont compris 135,9 km. de lignes de câbles avec une augmentation de 4,6 km. sur l'année dernière. Cette augmentation provient de la pose de câbles à Bâle, sur le trajet Brunnen-Fluelen (Hochfluh-Oelberg et Oelberg-Sisikon) le long du chemin de fer du Gothard, ainsi que le long du lac de l'Oberalp, où la construction de la nouvelle ligne militaire Coire-Andermatt a exigé la pose d'un câble d'une longueur de 1750 m.

Les nouvelles constructions les plus importantes exécutées pendant l'exercice concernent:

1. Le prolongement du fil Göschenen-Glacier du Rhône jusqu'à Brigue (numéro du fil 447).
2. L'établissement d'un nouveau fil Chaux-de-Fonds-Col-des-Roches pour une communication Chaux-de-Fonds-Besançon (nº 16).
3. Le prolongement du fil nº 187 St-Gall-Romanshorn jusqu'à Ermatingen.
4. La construction de la ligne Coire-Dissentis-Andermatt (nº 582).
5. Le prolongement du fil Munster-Zernetz jusqu'à Samaden (nº 600).
6. Le prolongement de la ligne Bellinzone-Olivone jusqu'à Dissentis (pour le compte de l'administration militaire).
7. La construction de la ligne Lugano-Maglio di Colla (nº 534.)

Les lignes et fils télégraphiques appartenant aux *Compagnies de chemins de fer* atteignent les longueurs suivantes à la fin de 1896:

	Longueur en kilom. des lignes.	des fils.
Lignes de chemins de fer indépendantes	943,3	2 028,4
Fils de chemins de fer sur les lignes de l'Etat	—	8 450,7
Etat à la fin de 1896	943,3	10 479,1
„ „ 1895	862,3	10 183,8
Augmentation	81,0	295,3

Cette augmentation provient en partie de l'établissement de nouveaux fils de signaux et de fils télégraphiques, en partie de la construction de nouvelles lignes le long des voies ferrées sur les trajets Apples-l'Isle, Ossingen-Etzweilen, Coire-Landquart et Coire-Thusis.

Les lignes et fils concédés (télégraphe, téléphone, sonneries, horloges électriques, indicateurs de niveau, etc.) avaient, à la fin de 1896, les longueurs suivantes:

	Longueur en kilom. des lignes.	des fils.
Lignes privées indépendantes . .	761,1	1325,6
Fils privés sur les lignes de l'Etat	—	63,5
Etat à la fin de 1896	761,1	1389,1
„ „ 1895	689,7	1121,9
Augmentation	71,4	267,2

La longueur totale des lignes et des fils existant en Suisse à la fin de 1896, à l'exception des réseaux téléphoniques et de leurs raccordements, ainsi que des lignes à courant fort, se résume comme suit:

	Longueur en kilom. des lignes.	des fils.
Lignes télégraphiques de l'Etat .	7 142,8	20 303,3
Lignes de chemins de fer . . .	943,3	10 479,1
Lignes privées	761,1	1 389,1
Etat à la fin de 1896	8 847,2	32 171,5
„ „ 1895	8 704,6	31 438,0
Augmentation	142,6	733,5

La statistique des dérangements de lignes, comparée à celle de l'année précédente, donne les résultats suivants:

Dérangements.	Nombre des dérangements.		Durée en heures.		Durée moyenne.	
	1895.	1896.	1895.	1896.	1895.	1896.
Mélanges . .	1822	2015	7022	10091	3,51	5,00
Interruptions	548	703	3502	6926	6,23	9,51
Dérivations .	395	450	2294	2424	5;49	5,23
Total	2765	3168	12818	19441	4,38	6,08

Tandis que, jusqu'à maintenant, les tableaux des dérangements ne contenaient que les chiffres correspondant aux dérangements „ordinaires“, les données de la statistique de cette année comprennent aussi les dérangements „extraordinaires.“ Afin de rendre possible un rapprochement avec la statistique de l'année précédente, il a fallu compléter cette dernière. La comparaison fournit pour l'année 1896 un résultat défavorable, auquel le mauvais temps et surtout les chutes de neige fréquentes dans les montagnes auront contribué dans une forte mesure. Ce sont particulièrement les chutes de neige de la seconde moitié du mois d'Octobre qui ont causé des dérangements nombreux et de longue durée. La forte augmentation des mélanges provient, en partie, de ce qu'à maints endroits, à défaut de la place nécessaire, les poteaux télégraphiques ont dû être surchargés de fils téléphoniques.

Les essais hebdomadaires de l'état d'isolation des fils ont donné, vis-à-vis de l'année précédente, les résultats suivants:

	Bons.	Satisfaisants.	Insuffisants.	Total.
1895 . . .	14 398	1837	774	17 009
1896 . . .	13 934	2235	1034	17 203

ou en pour cent du nombre total:

1895 . .	84,65	10,80	4,55
1896 . .	81,00	12,99	6,01

Les résultats de l'année 1896 sont donc de beaucoup plus défavorables que ceux de l'année précédente, ce qui s'explique par les circonstances ci-dessus mentionnées.

Pendant l'exercice écoulé, 60 projets pour installations à courant fort ont été examinés et autorisés, vis-à-vis de 65 dans l'année précédente, ainsi que 28 projets pour extension d'installations existantes (10 en 1895) et 4 projets pour des installations provisoires (même chiffre que l'année précédente).

Le nombre des nouvelles installations a donc quelque peu diminué aussi cette année, par contre le nombre des extensions de plus grande importance a considérablement augmenté. Il est à prévoir que le nombre de ces extensions s'accroîtra encore sensiblement, attendu qu'en général les grandes installations pour transport électrique d'énergie, qui deviennent de plus en plus nombreuses, se développent graduellement, tant en ce qui concerne les usines d'énergie que les réseaux de distribution.

Les 60 nouvelles installations se classent comme suit:

30 installations pour éclairage électrique (24 à courant continu, 6 à courants alternatifs, une ou plusieurs phases);

3 installations pour transport d'énergie (2 à courant continu, 1 à courant triphasé);

21 installations servant en même temps à l'éclairage électrique et au transport d'énergie (8 à courant continu, 13 à courants alternatifs, une ou plusieurs phases);
6 installations de tramway électrique:

Tramway Altstätten-Berneck,
„ St-Gall,
„ Neuchâtel-St-Blaise,
„ Zurich-Oerlikon,
„ Chaux-de-Fonds,
} (système à courant continu).
„ Lugano (système à courant triphasé).

Suivant l'importance de la source d'énergie les projets peuvent être divisés en:

	Kilowatts.	Total kilowatts.
44 installations avec un rendement de	1 à 100	1243
13 „ „ „ „ „	100 à 500	3204
3 „ „ „ „ „	500 à 1000	2300

Donc, le total de la force motrice dont l'exploitation a été projetée pendant l'exercice est de 6747 (9000 chevaux) vis-à-vis de 12 500 (16 700 chevaux) dans l'année précédente.

Parmi les installations plus importantes nous mentionnons:

1. Usine à Aigle avec transmission jusqu'à Montreux, rendement 1000 kw.
2. Usine des communes du Val de Travers à Noiraigue.
3. Usine de la société anonyme des Clées à Yverdon; ces deux dernières usines avec un rendement de 650 kilowatts.

Aussi pendant l'année dernière de nombreuses perturbations de l'exploitation téléphonique ont été causées par les installations à courant fort. C'est surtout dans les grands réseaux, où l'emploi du téléphone est rendu difficile ou même impossible à des centaines d'abonnés à la fois, qu'on s'en ressent le plus désagréablement. Ces perturbations ont, dans la règle, leur source dans une construction défectueuse des installations à courant fort. Plusieurs difficultés existant de ce chef n'ont pu être levées définitivement pendant l'année passée.

Réseaux et lignes téléphoniques.

L'état général des réseaux téléphoniques et de leurs lignes de raccordement au 31 décembre 1896 ressort des chiffres suivants:

	Etat à la fin de		Augmentation
	1896.	1895.	1896.
Nombre des réseaux . . .	252	225	27
„ „ abonnements .	25 090	20 535	4 555
Longueur des lignes en km.	10 500,1	8 911,4	1 588,7
„ „ fils „ „	73 980,0	53 075,7	20 904,3

Le tableau suivant donne les détails sur l'état des réseaux les plus importants par rapport aux lignes, aux fils et aux stations.

Réseaux.	Longueur en km. des lignes.	des fils.	Nombre de stations.
Zurich	1 114	19 012	4 308
Genève	656	8 754	3 325
Bâle	492	6 635	2 745
Berne	598	4 330	1 642
Lausanne . . .	362	2 758	1 359
St-Gall	258	2 273	1 032
Lucerne . . .	417	2 457	849
Chaux-de-Fonds .	166	736	691
Neuchâtel . . .	181	917	550
Winterthour . .	172	945	449
Bienne	172	718	439
Montreux . . .	85	722	426
Schaffhouse . .	175	964	395
Vevey	87	554	374
Aarau	257	1 058	340
Fribourg . . .	190	966	282
Soleure	125	824	245
Thoune	67	355	191
Glaris	97	520	183
Coire	50	189	167
Locle	41	180	166
Hérisau	37	247	162
Interlaken . . .	63	489	158
Baden	102	510	157
Davos-Platz . .	28	183	151
Zoug	71	223	151
Morges	78	284	143
Nyon	61	231	137
Zofingue . . .	70	215	131
Berthoud . . .	86	256	125
Porrentruy . .	96	263	121
Rorschach . . .	48	215	121
Langenthal . .	69	254	120
Lugano	27	234	120
Yverdon . . .	106	341	111
St-Moritz-village	22	406	107

Le tableau suivant indique la répartition des installations téléphoniques sur les Cantons de la Suisse:

CANTONS.	Localités avec téléphones.	Stations centrales.	Stations intermédiaires.	Stations communales.
Zurich	240	30	19	39
Berne	553	41	70	93
Lucerne	88	13	7	5
Uri	3	1	—	—
A reporter	884	85	96	137

CANTONS.	Localités avec téléphones.	Stations centrales.	Stations intermédiaires.	Stations communales.
Report	884	85	96	137
Schwyz	29	6	4	1
Obwald	9	1	1	—
Nidwald	8	2	1	2
Glaris	31	6	4	4
Zoug	17	1	3	2
Fribourg . . .	189	9	10	91
Soleure	73	6	1	16
Bâle-Ville . . .	6	1	1	1
Bâle-Campagne .	40	4	5	12
Schaffhouse . .	34	3	4	20
Appenzell-Rh. ext.	32	6	5	—
Appenzell-Rh. int.	4	1	1	—
St-Gall	210	33	11	33
Grisons	48	9	3	4
Argovie	179	16	20	41
Thurgovie . . .	99	14	5	11
Tessin	21	3	—	—
Vaud	391	30	22	145
Valais	12	1	—	—
Neuchâtel . . .	99	14	5	9
Genève	82	1	10	12
Total	2497	252	212	541

Les 27 réseaux suivants ont été ouverts pendant l'année:

Arosa	Neuendorf	St-Ursanne
Butschwil	Neuenkirch-Sempach	Sarnen
Chesières	Orbe	Schüpfen
Cully	Oron	Sennwald
Entlebuch	Ponts-de-Martel	Sentier, le
Fleurier	Rebstein	Sion
Langenbruck	Root	Thusis
Mezières	Rue	Vallorbe
Nebikon	St-Beatenberg	Wolhusen.

Cully et Fleurier ont été transformés de stations intermédiaires en réseaux indépendants.

Les réseaux suivants étaient en voie de construction ou de préparation:

Bassecourt, Eschenbach (St-Gall), Illnau, Martigny, Saignelégier, Salvan, Schüpfheim, Zell et Zweisimmen.

62 *nouvelles communications interurbaines* ont été établies en 1896, dont les plus importantes sont:

Zurich-Coire	117,5 km.
Zurich-Bâle (4e communication) . . .	107,5 „
Bâle-Winterthour	104,5 „
Lausanne-Berne	95 „
Zurich-St-Gall (3e communication) . .	84,5 „
Genève-Vevey	80 „
Lucerne-Interlaken	74 „
Lausanne-Sion	68 km.
Genève-Lausanne (3e communication) .	61 „
Winterthour-St-Gall	58 „
Zurich-Lucerne (3e communication) . .	51,6 „

Sept autres communications ont chacune une longueur de 30 à 50 km.

26, une longueur de 10 à 30 km.
et 18, une longueur de moins de 10 km.

La longueur totale des communications interurbaines établies en 1896 est de 1750 km.

8 raccords de réseaux, établis jusqu'ici à simple fil, ont été transformés en lacets et les 3 communications suivantes prolongées:

Zurich-Lausanne jusqu'à Genève,
Bauma-Pfäffikon jusqu'à Uster,
Buchs-Altstätten jusqu'à St-Gall.

Les deux communications à simple fil Neuchâtel-Colombier et Colombier-St-Aubin ont été réunies en une seule communication Neuchâtel-St-Aubin.

Le nombre total des communications interurbaines a donc augmenté de 61 et s'élève présentement à 386, y compris 5 raccords internationaux.

La longueur totale de toutes les communications interurbaines et internationales est de 9555,6 km., dont 802 km. sont à simple fil.

Les fils interurbains, en comptant à double les lacets et en y comprenant les fils internationaux, ont atteint une longueur de 18 263,6 km., vis-à-vis de 14 538,6 km. dans l'année précédente, avec une augmentation de 3725,0 km.

Le groupement ci-après montre comment les communications interurbaines se répartissent sur les divers réseaux. A la fin de 1896 il y avait:

123	réseaux	avec *une*	communication	interurb.,	
59	réseaux	avec 2	communications	interurb.,	
18	„	„ 3	„	„	
13	„	„ 4	„	„	
9	„	„ 5	„	„	
2	„	„ 6	„	„	
8	„	„ 7	„	„	
7	„	„ 8	„	„	
1	„	„ 9	„	„	
3	„	„ 10	„	„	
1	„	„ 12	„	„	
2	„	„ 13	„	„	
1	„	„ 15	„	„	(Bâle)
1	„	„ 21	„	„	(Lucerne)
1	„	„ 25	„	„	(Lausanne)
1	„	„ 29	„	„	(St-Gall)
1	„	„ 31	„	„	Berne)
1	„	„ 52	„	„	(Zurich)

Le nombre des communications interurbaines a augmenté d'environ 16 % pendant l'exercice et la longueur de leurs fils de 20 %. En outre 2500 km. de fils étaient en voie de construction, mais les travaux y relatifs ne pouvaient être achevés avant la fin de l'année à cause du temps défavorable.

Il devient de plus en plus difficile de trouver la place se prêtant au passage des lignes interurbaines à fils nombreux. C'est à peine si l'on réussit à construire sur les routes des lignes avec dix fils et plus présentant les qualités nécessaires pour l'exploitation.

Il a donc fallu transférer sur les voies ferrées les lignes importantes de 40 à 60 fils, bien que les lignes téléphoniques sur des trajets de chemins de fer avec un mouvement suivi de trains soient moins tranquilles que sur les routes. Cet inconvénient ne manquerait pas de s'accentuer encore, si l'exploitation électrique des chemins de fer venait à être réalisée dans un avenir plus ou moins prochain.

En raison des prétentions toujours plus grandes émises à l'égard du service téléphonique interurbain, il paraît indiqué de faire ressortir les sérieuses difficultés qui s'opposent à l'établissement d'un aussi grand nombre de fils que l'exige un écoulement rapide et régulier des conversations.

L'état des câbles téléphoniques à la fin de l'année est le suivant:

Réseaux.	Longueur des câbles à conducteurs simples. m.	doubles. m.	Longueur des conducteurs. km.	des fils. km.
Bâle . . .	18 900	45 165	1 994,7	3 479,2
Berne . . .	5 506	14 101	703,3	1 272,3
Genève . .	56 027	60 873	3 426,3	5 069,8
Interlaken .	—	577	30,0	60,0
Lausanne . .	7 455	—	201,3	201,3
Lucerne . .	—	21 020	550,2	1 100,4
Neuchâtel .	—	1 400	19,6	39,2
St-Gall . .	18 888	—	510,0	510,0
Schaffhouse .	—	4 100	110,7	221,4
Vevey . . .	—	340	7,1	14,3
Zurich . .	41 840	127 615	7 483,2	13 836,7
Etat à la fin de 1896	148 616	275 191	15 036,4	25 804,6
Id. 1895	148 256	184 369	10 223,5	16 186,8
Augmentation	360	90 822	4 812,9	9 617,8

L'augmentation provient de l'extension des réseaux de câbles à Bâle, Genève, Lucerne et Zurich.

La longueur des fils de câbles souterrains atteint déjà environ 35 % de l'état total des réseaux téléphoniques et de leurs raccords.

La nouvelle station centrale de Berne a été ouverte le 12 avril et celle de Bâle le 6 septembre. La première a une capacité de 5000, la dernière de 10 000 conducteurs.

Le transfert des services télégraphiques et téléphoniques dans les nouveaux bâtiments des postes et des télégraphes s'est opéré à Glaris le 21 février et à Neuchâtel le 23 octobre.

En outre, les stations centrales suivantes ont été installées à nouveau dans le courant de l'année: Arbon, Baden, Lichtensteig, Liestal (dans le nouveau bâtiment des postes), Lugano, Rorschach, Spiez et Vevey. Ces nouvelles installations ont été occasionnées en partie par le changement des locaux, en partie aussi par l'agrandissement de la station centrale devenu nécessaire. A Arbon, Lichtensteig, Lugano, Rorschach, Spiez et Vevey il a fallu procéder en même temps à des reconstructions importantes des réseaux.

Toutes les communications d'abonnés du réseau de Lugano ont été doublées, pour paralyser l'influence perturbatrice que le tramway électrique nouvellement ouvert exerçait sur la correspondance téléphonique. Le résultat de cette mesure est relativement satisfaisant. Les constructions à doubles fils aériens rendent toutefois l'exploitation extrêmement difficile, en raison des installations plus compliquées qu'elles comportent.

A Davos-Platz on a profité de la reconstruction du réseau amenée par la forte chute de neige du 7 au 9 Mars pour remplacer tous les fils de bronze par du fil d'acier.

La *statistique des dérangements* accuse pour les lignes téléphoniques les chiffres suivants:

	Mélanges.	Dérivations.	Interruptions.
1896 . .	10 736	1 021	2 905
1895 . .	9 941	811	1 753
Augmentation .	795	210	1 152

Les chutes de neige extraordinaires des 22, 23 et 24 Octobre ont fortement endommagé la plupart des réseaux téléphoniques de la Suisse centrale et occidentale, surtout ceux de la Chaux-de-Fonds, du Locle et de St-Imier, qui furent presque complètement démolis. On a fait tous les efforts pour accélérer autant que possible les travaux de rétablissement et la reprise de la correspondance téléphonique de ces réseaux, en y dirigeant tous les ouvriers disponibles. Bien que ces travaux aient été entravés par le temps défavorable, toutes les communications étaient rétablies, du moins provisoirement, au bout de six semaines.

Les coups de foudre ont causé pendant l'exercice dans 36 cas des dommages aux poteaux et dans 22 cas la fusion du fil.

Pour la construction et l'entretien des lignes télégraphiques et téléphoniques il a été employé:

34 912	poteaux	(1895: 32 310)
294 590	isolateurs . . .	(1895: 233 604)
54 786	kg. fil de fer . .	(1895: 71 163)
470 397	kg. fil de bronze.	(1895: 300 894)
48 686	kg. fil d'acier.	

Cette dernière sorte de fil a été employée principalement pour la construction de réseaux et lignes téléphoniques dans les montagnes. *(A suivre.)*

Les télégraphes des Indes britanniques pendant l'année 1895—1896.

(Extrait du Rapport de gestion du Département des télégraphes des Indes britanniques.)

(Suite et fin.)

Service international. — En parlant de l'augmentation générale de la correspondance officielle, nous avons déjà eu l'occasion de mentionner les effets que les télégrammes d'Etat internationaux exercent en particulier sur les revenus de l'Administration. Nous ne reviendrons donc pas ici sur ce point et nous passons immédiatement aux correspondances privées échangées entre et par les Indes avec les pays étrangers.

A cet égard, les relevés statistiques accusent des résultats très satisfaisants, l'augmentation qui s'est produite étant de 11,9 % quant au nombre et de 12,86 % par rapport aux revenus du trafic privé international. Voici les chiffres qu'indiquent ces relevés pour les cinq dernières années.

Années.	En provenance et à destination des Indes.		Transit.	
	Nombre.	Produits.	Nombre.	Produits. [1])
		Fr.		Fr.
1891—1892	301 841	2 220 137	211 441	1 361 388
1892—1893	312 875	2 516 371	220 535	1 378 146
1893—1894	321 168	2 645 037	226 708	1 689 038
1894—1895	315 545	2 815 032	251 751	1 974 931
1895—1896	333 361	2 912 839	301 451	2 377 993

[1]) Régularisation de compte en 1891—1892: — fr. 49 475; 1892—1893: — fr. 20 872; 1893—1894: + fr. 120 629; 1894—1895: + fr. 18 141; 1895—1896: + fr. 129 491

Le résultat total pour ces cinq années est le suivant:

	Nombre des télégrammes.	Produits. Fr.
1891—1892	513 282	3 532 050
1892—1893	533 610	3 873 645
1893—1894	547 876	4 445 507
1894—1895	567 296	4 798 206
1895—1896	634 812	5 415 323
Augmentation en 1892—93	20 328	341 595
» » 1893—94	14 266	571 862
» » 1894—95	19 420	352 699
» » 1895—96	67 516	617 117
» » % . . .	3,96	9,67
» » % . . .	2,67	14,74
» » % . . .	3,54	7,95
» » % . .	11,9	12,86

Le trafic du transit a montré depuis nombre d'années un bien plus grand essor et s'est développé beaucoup plus rapidement que celui des correspondances entre l'Inde et l'Europe qui reste beaucoup plus stationnaire. Pendant la dernière année, le nombre des mots taxés des télégrammes de transit s'est accru, en comparaison de l'exercice précédent, de 722 840 ou 23,67 %, tandis que l'augmentation correspondante du trafic entre les Indes et les pays occidentaux n'a été que de 126 874 mots, ou de 6,01 %. Entre l'Inde et l'Extrême-Orient, y compris l'Australie mais à l'exception de Ceylan, le trafic n'a augmenté que de 6,934 mots, ou 2,15 % malgré un accroissement très important des correspondances avec le Japon. Cette progression si lente est la conséquence d'un tarif excessif. Entre l'Inde et Ceylan, le trafic s'est accru de 87,345 mots ou 9,75 %.

Ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer l'année dernière, le cours du change de la roupie a contribué beaucoup plus que toute autre chose à l'augmentation des recettes du trafic international qui sont perçues sur une base fixe d'or. La baisse considérable qui s'est produite ces dernières années dans le change a naturellement beaucoup grossi les recettes en roupie, tandis qu'une hausse de ce change aurait eu l'effet contraire.

Le tableau suivant indique la proportion dans laquelle les voies établies pour l'échange des correspondances entre l'Europe et les Indes ont été chacune employées pendant les cinq dernières années.

Voie.		1891-92.	1892-93.	1893-94	1894-95	1895-96.
		%	%	%	%	%
Mer-Rouge (Suez)		51,68	55,30	54,22	51,18	50,08
Indo-européenne	Téhéran	46,08	42,80	44,03	47,25	48,37
	Turquie	2,24	1,90	1,75	1,57	1,55
Totaux		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Aucun dérangement ne s'est produit sur la voie de Suez pendant tout l'exercice dernier. Celle de Téhéran a été interrompue à différentes reprises pour une durée totale de 436 heures (133 en 1894—1895), par suite de fortes bourrasques de neige, de nombreuses inondations dans le Caucase et d'accidents causés par le givre, sur la section d'Odessa à Rowno.

Les communications terrestres et sous-marines de Kurrachee avec Fao et Téhéran sont restées en parfait état pendant toute l'année.

Par la voie de Turquie il s'est produit une certaine amélioration pendant l'exercice de 1895—1896. Il n'y a eu que 11 interruptions d'une durée totale de 1385 heures, tandis qu'en 1894—1895 cette route avait été interrompue 28 fois pour une durée totale de 2137 heures.

Du côté de l'Extrême-Orient la communication s'est maintenue, d'une manière générale, dans des conditions assez satisfaisantes, aucun dérangement n'ayant été signalé sur les câbles entre les Indes, l'Australie et la Chine. Une seule interruption des lignes continentales australiennes qui a duré dix jours, du 18 au 28 Février 1896, a causé quelques embarras et retards dans la communication.

Une nouvelle communication avec la Chine, voie Bhamo et Thingyueh dans le Yunnan, a été ouverte le 27 Mars 1895, mais le service n'a commencé réellement que le 16 Septembre suivant. Malgré un tarif très avantageux il n'a été transmis jusqu'à présent qu'une très faible portion du trafic indo-chinois par cette nouvelle voie, que le Gouvernement chinois ne maintient pas dans un état assez satisfaisant pour inspirer de la confiance au public.

En ce qui concerne les communications avec le Siam, les diverses interruptions qui se sont produites sur la ligne de Moulmein-Kanburi-Bangkok ont arrêté le service pendant 94 jours, soit 26 jours de plus qu'en 1894—1895. L'autre voie, de Myawaddy et Raheing, est restée fermée pendant toute l'année.

Par la voie de Saigon, les communications avec le Siam ont aussi beaucoup laissé à désirer en 1895-1896; elles ont été interrompues à différentes reprises pour une durée totale de 105 jours (74 jours en 1894-1895), et une interruption simultanée des deux voies de Moulmein et Saigon a suspendu toutes les correspondances de Saigon avec les pays étrangers pendant 47 jours consécutifs.

Le trafic entre Siam et l'Inde accuse une certaine diminution, mais le transit par le second de ces pays des correspondances échangées entre Siam et d'autres Etats a augmenté dans une mesure assez sensible, probablement à cause de l'état défectueux de la ligne de Saigon à Baugkok.

Par ce qui précède, on voit que les communications télégraphiques avec le Royaume de Siam sont encore bien insuffisantes et défectueuses, et cela malgré toutes les remontrances qu'on a faites à son Gouvernement en vue d'une amélioration de ses lignes et de leur service.

Réseaux téléphoniques. Les relevés statistiques des réseaux téléphoniques des Compagnies de Calcutta, Madras, Bombay, Kurrachee, Rangoon et Moulmein accusent une progression constante de leur trafic et de leur développement.

Les résultats des dix dernières années sont les suivants:

Années.	Nombre des abonnés.	Nombre des raccordements.	Nombre des lignes privées.	Total des recettes brutes. Fr.
1886 . .	849	871	95	397 165
1887 . .	808	842	104	527 086
1888 . .	893	923	113	461 596
1889 . .	961	1001	120	480 998
1890 . .	1004	1040	131	506 364
1891 . .	1076	1186	139	548 304
1892 . .	1231	1237	155	603 530
1893 . .	1360	1380	156	650 623
1894 . .	1407	1432	175	691 557
1895 . .	1537	1546	199	738 801

De son côté, le Département a obtenu jusqu'ici des résultats tout aussi satisfaisants de l'exploitation de ses lignes téléphoniques et de la location de lignes télégraphiques privées. Son réseau a progressé depuis 1886 dans les proportions ci-après:

Années.	Nombre des bureaux d'échange.	Nombre des raccordements.	Nombre des bureaux de lignes privées.	Total du produit des abonnements. Fr.
1886 . .	8	79	247	143 233
1887 . .	11	105	195	138 321
1888 . .	11	97	217	140 375
1889 . .	13	103	203	154 383
1890 . .	13	93	224	128 030
1891 . .	16	141	260	153 791
1892 . .	23	188	273	179 737
1893 . .	26	205	320	208 343
1894 . .	30	260	360	222 002
1895 . .	31	265	394	253 496

Le premier tramway électrique des Indes a été établi l'année dernière dans la ville de Madras; il se compose de trois sections, dont l'une est desservie d'après le système de la canalisation électrique et l'autre d'après celui du trollet aérien. Le premier avait été mis à l'essai quelques mois avant qu'on eût introduit le dernier après que l'expérience eût démontré la difficulté de maintenir les canaux dans un état de propreté constant, c'est-à-dire d'empêcher que dans une ville telle que Madras les ordures et les eaux de la voie n'y pénètrent et ne s'y infiltrent; ces deux systèmes n'ont apporté ni l'un ni l'autre des entraves au fonctionnement des circuits téléphoniques et télégraphiques du Département et ils n'ont eu aucun effet bien appréciable sur les appareils de contrôle. — L'Eastern Extension, Australasia and China Telegraph C°, ainsi que l'Oriental and Electric C°, se sont toutefois plaints auprès de l'Administration de l'influence nuisible que les courants de haute tension employés par la Compagnie du tramway excerçait sur leurs lignes.

Les expériences auxquelles l'Administration fit procéder à la suite de ces plaintes montrèrent le fondement de ces dernières et la Compagnie du tramway fut obligée de faire une compensation aux requérantes, en vertu du Chapitre XIII de la loi sur l'Ectricité, de 1887. Le Gouvernement de Madras ordonna en conséquence à la Compagnie du tramway de déplacer à ses propres frais, jusqu'à concurrence de 12 300 roupies, toutes les lignes téléphoniques exposées à l'influence des courants précités. En ce qui concerne les câbles terrestres de l'Eastern Extension C°, il fut décidé que l'entreprise du tramway aurait à supportes les frais du remplacement de la canalisation alors existante par une nouvelle ligne de tubes pouvant contenir deux câbles.

Consignation et distribution des télégrammes par le téléphone. Dans les villes où le service téléphonique est effectué par des entreprises autorisées par le Département, ce dernier a accordé aux abonnés la faculté de recevoir et transmettre des télégrammes par téléphone, et il a relié dans ce but ses bureaux principaux aux stations centrales des téléphones par un ou plusieurs fils. Les taxes fixées pour ce service sont très modiques, et pendant l'année 1895-1896 les bureaux de Bombay et de Calcutta ont reçu des abonnés des téléphones 34 458 télégrammes pour la retransmission par les lignes télégraphiques, et ils leur en ont remis 20 520 par téléphone. Tous ces abonnés sont des négociants et spéculateurs indigènes.

Progrès techniques. L'introduction du Sounder vibratoire Cardew continue à donner des résnltats des plus satisfaisants. Grâce à cet appareil, il a été possible de maintenir la communication sur la ligne de Kentung qui traverse un pays très boisé sur une longueur de 317 kilomètres, pendant que cette ligne se trouvait momentanément sans isolateurs et durant une période très pluvieuse de 143 jours, alors qu'il aurait été absolument impossible de correspondre avec des appareils ordinaires. — Ainsi que nous l'avons déjà dit plus haut, on avait employé cet instrument avec succès sur la ligne de Bunji à Chilas lorsqu'elle fut ensevelie par des avalanches.

Des expériences de transmission simultanée au Morse et au Cardew sur un seul fil ont fait suggérer l'adoption d'un usage combiné de bobines d'induction et de condensateurs. Ce système est encore actuellement à l'essai.

L'Administration a fait aussi opérer des expériences très approfondies sur les mérites de certaines piles sèches. On a reconnu que les meilleurs éléments de ce genre ne présentent, eux-mêmes, aucune garantie de bon fontionnement ni pour le service continu des bureaux, ni pour celui des lignes de campagne. La facilité de leur transport, le peu de soins qu'elles exigent et le fait qu'on peut en faire immédiatement usage, sans aucune préparation préable, sont toutefois des avantages qui peuvent en recommander l'application dans certaines circonstances.

Une disposition imaginée par M. Melhuish permet maintenant d'utiliser dans une bien plus grande mesure les longs circuits installés en duplex. Au moyen de cet arrangement, les bureaux intermédiaires peuvent correspondre ensemble sur le circuit direct pendant que les postes extrêmes n'en font pas usage. — Ce système est naturellement d'un très grand avantage dans un pays qui a de très longues lignes et un nombre de fils très restreint, parce qu'il réduit considérablement les délais de transmission et procure aux stations intermédiaires le moyen d'une correspondance prompte et régulière, sans nécessiter la pose de nouveaux fils.

Résultats financiers. Nous terminons cette relation par un rapprochement des recettes et des dépenses du service télégraphique pour les deux dernières années.

Recettes.

	1894—1895. Fr.	1895—1896. Fr.
Produit des télégrammes . . .	15 331 655	16 839 926
Redevances des Compagnies de chemins de fer et de canaux pour locations de fils et d'appareils	2 866 793	3 579 146
Locations des fils privés et annuités de garanties	528 055	513 761
Recettes diverses, y compris le produit fictif des télégrammes admis en franchise	407 923	427 545
	19 134 426	21 360 378

Dépenses.

Administration centrale	3 556 296	3 398 012
Entretien et réparation des lignes	2 193 596	2 246 115
Bureaux du Département . . .	7 233 808	7 530 730
Bureaux postaux télégraph., etc.	386 717	410 407
Dépenses diverses	179 442	179 664
	13 549 859	13 764 928
Excédent des recettes sur les dépenses	5 584 567	7 595 450

Les frais de construction de nouvelles lignes et du matérial de leur exploitation qui se sont élevés en 1894-1895 et 1895-1896 aux sommes respectives de fr. 1 905 463 et fr. 3 345 641 figurent au compte du capital d'établissemont du réseau télégraphique indien. Les sommes dépensées de ce chef depuis l'introduction du télégraphe dans l'Inde britannique (1891) jusqu'à la fin de l'exercice 1895-1896, représentent un capital de fr. 139 869 225. —

Organisation du service des télégraphes à Haïti.

M. Thomas Price, ingénieur, Directeur du réseau télégraphique terrestre haïtien nous a communiqué un exemplaire des Règlements et Instructions organisant le service placé sous sa direction. Le Règlement porte la date du 1er Juillet 1896. Nous en extrayons les renseignements suivants:

Le service télégraphique de la République d'Haïti est placé dans les attributions du Ministre des travaux publics. Toute personne dont l'identité est établie peut correspondre par le télégraphe de l'Etat, en se conformant aux prescriptions des règlements en vigueur.

Sauf le simple remboursement du montant de la taxe des télégrammes, dans certains cas prévus par le règlement, l'Administration des télégraphes terrestres décline toute responsabilité au sujet des dommages que peuvent causer aux expéditeurs et destinataires des dépêches, la mauvaise transmission, les retards ou la disparition d'un télégramme par le fait d'un des bureaux du Réseau terrestre.

Les bureaux sont ouverts au public de 6 heures du matin à 10 heures du soir.

Des dispositions particulières sont prises pour assurer le secret de la correspondance. Ainsi, le stationnement aux abords des bureaux du télégraphe terrestre est formellement interdit. A l'intérieur des postes, aussi bien qu'au dehors, les agents de service doivent s'abstenir de toute conversation ayant pour objet le contenu des télégrammes.

Lorsqu'un chef de poste ou un télégraphiste de service estime que la remise à destination d'une dépêche particulière peut compromettre la tranquillité publique, il en réfère à la Direction générale qui peut retarder ou interdire la remise à destination, après en avoir référé à l'Administration supérieure.

Les recettes du réseau sont versées quotidiennement à la Banque nationale d'Haïti, qui est aussi chargée des dépenses fixes et mensuelles.

Lorsqu'un agent des postes de Province est obligé de faire seul le service (son collègue étant autorisé à s'absenter), il a droit, pour chaque journée, à un trentième des appointements de l'employé qu'il remplace provisoirement.

Chaque fois qu'un poste est reconnu fautif et qu'il n'est pas possible d'établir la responsabilité personnelle d'un agent, c'est le chef de poste qui est puni.

Les télégrammes sont classés en 5 catégories qui ont entre elles un droit respectif de priorité:

Les télégrammes d'Etat, comprenant ceux qui émanent du Président de la République, de l'un des Secrétaires d'Etat ou de l'un des délégués spéciaux ou extraordinaires du Gouvernement, passent avant tous autres. Tout travail doit être interrompu pour laisser passer les télégrammes de S. E. le Président d'Haïti. Ces télégrammes sont annoncés par les lettres P. H. immédiatement après l'attaque réglementaire et doivent être collationnés intégralement. Il en est de même pour tous les télégrammes émanant du poste télégraphique du Palais National.

„En conséquence le chef du poste, à moins qu'il ne puisse prouver que c'est son employé qui est en tort, sera révoqué si son bureau refuse d'accepter un télégramme du Président d'Haïti ou adressé à S. E. sous prétexte qu'il est occupé, sans préjudice d'autres peines à fixer par l'Administration supérieure."

Après les télégrammes d'Etat viennent, par ordre de priorité, les télégrammes de service qui sont ceux échangés avec la Direction générale ou entre les chefs de postes pour des questions de service ou d'administration.

Puis viennent les télégrammes officiels, c'est-à-dire ceux qui ont trait au service public et sont échangés entre les principaux fonctionnaires du Gouvernement. Dans l'ordre des transmissions, les télégrammes officiels passent après les télégrammes de service.

La 4e classe est celle des télégrammes internationaux qui sont transmis par priorité sur les télégrammes privés intérieurs. „Les dépêches internationales sont celles reçues de l'étranger pour Haïti ou d'Haïti pour l'étranger. Ces dépêches sont reçues à tous les bureaux du réseau terrestre, préalablement ouverts par le Gouvernement au trafic international.

La Direction Générale du Télégraphe terrestre, selon les instructions qu'elle reçoit du Département des Travaux publics, avise la Compagnie française des câbles télégraphiques de l'ouverture et de la fermeture de tout ou partie des postes du Réseau terrestre au trafic international.

Le Gouvernement se réserve le droit, quand il le jugera utile, de suspendre le service international, de n'accepter dans les divers bureaux terrestres, soit pour l'étranger, soit de l'étranger pour l'intérieur, aucun télégramme en langage chiffré, convenu, ou seulement incompréhensible pour les bureaux."

Enfin, la 5e et dernière classe est celle des télégrammes privés intérieurs qui sont soumis au contrôle et à l'appréciation des chefs de postes et sont acceptés conformément aux prescriptions du règlement. Dans l'ordre de transmission ils viennent après les télégrammes internationaux.

Quand un poste intermédiaire donne *communication directe* entre deux postes extrêmes, il est défendu, sous peine de révocation, au chef du poste intermédiaire de

suivre clandestinement la transmission par dérivation de courant, soit au téléphone, soit au Morse.

„Tous les postes doivent communiquer en *direct* avec le Palais National."

Cependant le bureau central est autorisé à recevoir les dépêches destinées au poste du Palais National, lorsque ce poste est occupé ou ne peut pas fonctionner. Chaque cas est spécialement mentionné sur le procès-verbal du jour.

L'usage du téléphone paraît interdit au public car, d'après une disposition spéciale du règlement, „il est absolument défendu, et sous peine de révocation, aux chefs de postes, de permettre aux particuliers de communiquer par téléphone. Il est aussi défendu de passer les dépêches par téléphone."

Cependant il est dit plus loin: „Avec l'avis de l'expéditeur ou le consentement du destinataire, les télégrammes peuvent être expédiés à domicile par téléphone. Dans ce cas l'Administration ne garantit aucunement le secret de la correspondance, à cause des fréquents croisements et des inductions des fils du téléphone, permettant à plusieurs abonnés du service téléphonique de suivre une même conversation."

„L'expéditeur inscrit avant l'adresse la mention taxée „*Telephone*", lorsqu'il désire que le bureau de destination téléphone le télégramme au destinataire."

Il existe donc à Haïti des réseaux téléphoniques dont les abonnés peuvent faire usage non seulement pour correspondre entre eux, mais aussi pour recevoir leurs télégrammes.

„Dans le but d'empêcher la circulation de dépêches apocriphes ou fausses, les chefs de poste doivent contrôler exactement le nombre d'imprimés de réception en service. Les approvisionnements d'imprimés doivent d'ailleurs être toujours sous clef."

„Les dépêches doivent être écrites lisiblement, sans abréviation ni altération et en caractères français."

„Une liste de toutes les dépêches en souffrance pour cause d'insuffisance d'adresse ou destinataire introuvable est affichée chaque jour, pendant un mois, à l'entrée des bureaux. Passé ce délai, les dépêches sont détruites."

Dans le service intérieur, toute dépêche de 1 à 6 mots, y compris adresse et signature, est taxée à *trente centimes*.

Pour chaque mot additionnel il est payé *cinq centimes*.

La longueur maximum d'un mot est fixée à dix lettres, l'excédent, jusqu'à concurrence de dix caractères, est compté pour un mot.

Un à trois chiffres réunis comptent pour un mot.

L'expéditeur d'un télégramme privé peut obtenir la priorité de transmission et de remise à destination en inscrivant la mention taxée „*Urgent*" avant l'adresse et en payant double taxe.

La signature est exigible et rentre dans le compte des mots taxés.

Le bon de réponse n'est valable que pour le bureau qui l'a délivré et pendant quinze jours. (Ce délai est porté à six semaines s'il s'agit d'une dépêche internationale).

Pour la correspondance internationale, les dépêches sont soumises au tarif de la Compagnie française des câbles télégraphiques.

Il est, en outre, prélevé, pour la transmission de ces dépêches, une taxe de *cinquante centimes or américain* par mot.

Pour éviter toute difficulté lors du règlement des comptes avec la Compagnie française des câbles télégraphiques, les taxes des dépêches internationales doivent être versées en or américain. Il est défendu aux chefs de postes d'accepter de la monnaie haïtienne avec prime, à la place de l'or.

En ce qui concerne la correspondance internationale des instructions sont données à chaque poste pour l'acheminement soit sur Port-au-Prince, soit sur Cap-Haïtien, points d'attache des câbles sous-marins.

Les Instructions diverses qui font suite au Règlement s'adressent aux chefs de postes, employés, inspecteurs et surveillants de lignes. Ils concernent l'entretien des piles Leclanché, la recherche des dérangements dans un poste, les croisements ou mélanges, les dérangements de récepteurs ou de paratonnerres Bertsch, l'installation des postes, la construction et l'entretien des lignes.

Toutes ces instructions sont rédigées avec une très grande entente du service, elles sont précises et sobres de détails. C'est la condensation en trois pages des longues instructions en usage dans les grands services européens et qui, en raison même des nombreux détails dans lesquels elles entrent, ne sont souvent pas toujours bien comprises par les agents auxquels elles s'adressent.

Nous remercions M. l'Ingénieur Price de son intéressante communication d'où nous pouvons conclure avec certitude que le service télégraphique à Haïti se fait dans d'excellentes conditions, qu'il ne déroge en rien aux habitudes normales de l'Union et que s'il s'en écarte sur quelques points particuliers que nous avons eu soin de noter dans cette étude, c'est toujours dans le sens d'une plus grande sécurité et d'une amélioration au point de vue des intérêts du public.

Bibliographie.

Die Kraftübertragung auf weite Entfernungen (Le transport de force à grandes distances), par *G. Meissner*, ingénieur. Deuxième édition remaniée et complétée par *Josef Krämer,* ingénieur, 1897.

La librairie Hermann Costenoble de Jena nous communique un premier fascicule de cet ouvrage qui paraîtra en 12 livraisons de 4 à 5 feuilles avec 5 planches, au prix de 3 mark la livraison. Cette nouvelle édition qui suivra le plan de la première, comprendra une introduction traitant du transport de force en général, et 4 chapitres consacrés:

Le 1er au transport de force au moyen de transmissions (courroies, cordages, engrenages, câbles métalliques); le 2e au transport de force au moyen d'air comprimé; le 3e au transport de force par la pression de l'eau et le 4e au transport de force par l'électricité.

Si l'on considère les succès obtenus dans les applications du transport de force à distance dans le cours de ces vingt-cinq dernières années, particulièrement au moyen de l'électricité, on est amené à reconnaître que cette branche de la science est une de celles qui marqueront le plus parmi les incontestables progrès réalisés pendant le XIXe siècle. Mais comme le transport de force peut être obtenu, surtout à petite distance, par des moyens autres que l'électricité, les auteurs ont examiné tous les systèmes actuellement en usage et l'on trouvera dans cet ouvrage des renseignements précieux lorsqu'on aura une installation à faire; on pourra choisir, en toute connaissance de cause, le système s'appropriant le mieux au but que l'on poursuit, car on aura sous les yeux des indications précises sur les dépenses et le rendement.

Telegraphen- und Telephon-Handbuch für die Schweiz, par *J. Wenger*, employé des télégraphes. 2e édition. Berne, librairie Neukomm & Zimmermann, 1897.

La première édition de cet utile manuel avait paru il y a six ans; elle se trouve épuisée depuis longtemps et ce fait seul indique la valeur de l'ouvrage. Il s'est produit d'ailleurs, depuis sa publication, bien des changements dans les lois et les tarifs concernant les télégraphes et les téléphones. La nouvelle édition tient compte de la situation actuelle; elle a été entièrement remaniée et considérablement augmentée.

Dans un format de poche elle contient, en 160 pages et au prix modique de fr. 1. 20 l'exemplaire, toutes les règles de service, les tarifs et d'une manière générale les renseignements intéressant les télégraphes et les téléphones, une liste alphabétique des bureaux et même un tarif postal.

Cet ouvrage rendra des services non seulement aux employés des postes, des télégraphes et des téléphones, mais à tous les industriels, commerçants et hommes d'affaires.

Sommaire bibliographique.

Publications périodiques en langue française.

Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, tome CXXIV.

Nos 22 à 25. — *F. Osmond.* Sur les alliages du groupe argent-cuivre. — *José Rodriguez Mourelo.* La phosphorescence du sulfure de strontium. — *H. Deslandres.* Propriétés des rayons cathodiques simples. Relations avec les oscillations électriques simples. — *E. Ducretet et L. Lejeune.* Interrupteur à mercure pour les fortes bobines de Ruhmkorff. — *G. Bardet.* Action des rayons X sur la rétine. — *D'Arsonval.* Observation au sujet de la communication de M. G. Bardet. — *M. Ader.* Sur un nouvel appareil enregistreur pour câbles sous-marins. — *Ch. Pollak.* Sur un nouveau condensateur électrolytique de grande capacité et sur un redresseur électrolytique de courants. — *Zeeman.* Lignes doubles et triples dans le spectre, produites sous l'influence d'un champ magnétique extérieur. — *B. Danilewsky.* Nouvelles expériences sur l'irritation des nerfs par des rayons électriques. — *Le P. M. Dechevrens.* Le mouvement oscillatoire diurne de l'atmosphère. — *Joseph Jaubert.* Sur la trombe du 18 juin 1897 à Asnières et les phénomènes orageux observés le même jour. — *Léon Teisserenc de Bort.* Sur la tornade du 18 Juin 1897.

Bulletin de la Société internationale des électriciens, Tome XIV.

No 138. — *F. Lasnier.* Sur le système de traction électrique de la Madeleine à Courbevoie, Neuilly et Levallois. — *Ed. Hospitalier.* Automobiles électriques. — Décimalisation de l'heure. — Revue des travaux et publications.

Annales télégraphiques, Mémoires et documents relatifs à la télégraphie et à l'électricité, 3e série, Tome XXII.

Novembre—Décembre 1895. — *J.-B. Pomey.* Etude théorique du régulateur Baudot au point de vue de la mécanique rationnelle. — *Eug. Vigneron.* Etude sur les isolements. — *C. von Barth.* — Observations pour la solution technique de la question des taxes téléphoniques. — *E.-B. Rosa.* Self-induction et capacité. — Ferme-circuit pour destruction des trains en marche. — Le service téléphonique en Danemark.

Tome XXIII. Janvier - Février 1897.[1]) — *M. Cailho.* Notes sur le service téléphonique en Allemagne. — *A. Cornu.* Allocution prononcée à la séance publique annuelle de l'Académie des sciences du 21 Décembre 1896. — Rapport adressé au Président de la République par le Ministre du commerce, de l'industrie, des postes et des télégraphes sur les unités électriques internationales. — Loi pour l'établissement, l'entretien et l'exploitation de câbles entre la France, l'Amérique du Nord et les Antilles. —

[1]) La publications des Annales télégraphiques ayant dû être suspendue en 1896, le service des abonnés qui avaient payé leur cotisation pour la dite année sera fait en 1897.

J.-B. Pomey. Note sur la translation à double courant. — Chronique: Sur la réduction du wolfram par le charbon au four électrique.

Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs civils de France, 50e année.

No 4. — *L. Hourst.* Pénétration française au Soudan (du Sénégal au Dahomey). — *Ch. Compère.* Efforts réellement transmis au tourillon de manivelle en tenant compte des forces d'inertie. — *L. de Chasseloup-Laubat.* Les chaudières marines.

L'Eclairage électrique, tome XI.

Nos 25 à 28. — Analyse électrolytique: dosage du plomb: *G. Arth.* — Les lampes à arc: *G. Richard.* — Sur le changement des unités fondamentales dans les systèmes absolus de mesure: *E. Brylinski.* — Mesure des champs magnétiques et études des propriétés du fer: *H. Armagnat.* — Pile à grande surface d'électrodes, C. Shrewsbury et F. Marshall. — Interrupteur à mercure Ducretet et Lejeune pour fortes bobines de Ruhmkorff. — Fabrication des bacs d'accumulateurs, procédé D.-M. Hawes. — Fabrication des plaques d'accumulateurs en plomb spongieux, procédé L. Hulin. — Electrodéposition du carbone et accumulateur au carbone, procédés A. Cœhn. — Electrodéposition des métaux et alliages phosphoreux, procédés Webb et Thoms. — Sur la résistance des conducteurs en courant variable: *E. Brylinski.* — Sur le décalage de phase produit par un polariseur par un courant alternatif: *Riccardo Malagoli.* — Coefficients d'induction: *H. Armagnat.* — Voltmètre électrostatique Kelly. — Fabrication des condensateurs Tesla. — Plombs fusibles Siemens et Halske. — Coupe-circuit automatique Harrington. — Accumulateurs Julien. — Empâtage de plaques d'accumulateurs, procédé C. Marschner. — Lignes électriques artificielles: *A. Vaschy.* — Mesure des capacités: *H. Armagnat.* — Nouvelles applications du verre en électricité: *P. Marcillac.* — Voltmètre enregistreur de la Compagnie Edison: *P. Rocher.* — Commutateur hermétique H. Willat. — Boîte de prise de courant Forbes. — Couvre-joints Elwood Ivins. — Four électrique tubulaire D. Helbig. — Production et prix de revient de l'énergie électrique: *J.-S. Raworth.* — Sur les stations centrales mixtes pour l'éclairage et la traction électriques: *P. Van Vloten.* — La décimalisation de l'heure et de la circonférence: *H. Poincaré.* — Sur les transformateurs rotatifs: *J.-L. Routin.* — Sur le changement des unités fondamentales dans les systèmes absolus de mesure: *Dr Riccardo Malagoli.* — Etude des décharges; égalité des potentiels statique et dynamique: *R. Swyngedauw.* — Indicateur à distance E. Butcher. — Pont de Thomson pour les mesures de la résistance des fils télégraphiques. — Détermination de l'épaisseur des tôles à employer dans la construction des appareils à courants alternatifs: *F. Loppé.* — Facteur d'impédance et chute de tension dans les canalisations alternatives à forte tension: *R.-V. Picou.* — Poteaux métalliques pour lignes télégraphiques: *Dubreuil.*

L'Electricien, Revue internationale de l'électricité et de ses applications, tome XIII.

Nos 337 à 340. — Machine à vapeur „universelle“ Raworth: *E. Boistel.* — Notes pratiques sur l'établissement des canalisations électriques aériennes: *J.-A. Montpellier.* — Nouvelle machine dynamo-électrique unipolaire à courant continu et à puissance spécifique élevée, système G. Charry: *G. Charry.* — Bibliographie: Le Vignole des mécaniciens: *Armengaud aîné.* — Electricité pratique: *L. Callou.* — Le carbure de calcium et l'acétylène. Les fours électriques: *C. de Perrodil.* — L'éclairage: *J. Lefèvre.* — Pose rapide des câbles sous-marins. — Académie des sciences de Paris. — Société des Ingénieurs civils de France. — Transmetteur microtéléphonique Guyomard et Rolland: *L. Montillot.* — L'application des courants ondulatoires à l'électrothérapie: *E. Meylan.* — Nouvelles expériences sur l'électro-germination des graines: *Georges Dary.* — Observations sur un orage: *Albert Nodon.* — Applications de l'électrochimie à la chimie organique. — Le prix de l'énergie électrique pour tramways en Angleterre: *Julien Lefèvre.* — Sur les précautions à prendre dans l'installation des conducteurs électriques au voisinage des magasins à poudre. — Appareil Tesla pour la production de décharges ininterrompues à haute fréquence: *M. Aliamet.* — La fabrication du carborundum aux Etats-Unis: *Ph. Delahaye.* — Petite perceuse actionnée par l'électricité. — Le lancement du bateau sous-marin „Le Holland“. — Le mouvement électrique dans l'air et dans l'eau. — Un câble anglais à travers le Pacifique. — Télégraphie à grande vitesse. — L'électricité et le diamant. — Innocuité de la lumière électrique sur les yeux. — Interrupteur à mercure pour les fortes bobines de Ruhmkorff: *E. Ducretet et L. Lejeune.* — Lampes à arc à courant alternatif, type 1897, système Bardon: *M. Aliamet.* — Les fiacres automobiles. — Parafoudre magnétique pour circuits de tramways électriques: *J. Lefèvre.* — Méthode de mesure des coefficients de température: *F. Drouin.* — Action thérapeutique locale des courants à haute fréquence: *Dr Oudin.* — Marconi et Tesla. — L'emploi des courants biphasés dans l'industrie: *E. Piérard.* — Jurisprudence. — Les lampes à arc en vase clos. — La station Edison du faubourg Montmartre. — Le banquet du syndicat professionnel des usines d'électricité. — La fin du rubis. — Explosion d'une poudrière déterminée par la foudre.

L'Industrie électrique, Revue de la science électrique et de ses applications industrielles, 6e année.

No 131. — *W. H. Preece.* Transmission des signaux à travers l'espace sans fils conducteurs. Expériences de MM. W.-H. Preece et Marconi. — *E. Boistel.* Taxe rationnelle et commerciale de l'énergie électrique. Indicateur Whright. — *J. Lefèvre.* Séparateur magnétique Wetherili. — Interrupteur automatique pour ouvrir et fermer à distance les circuits traversés par des courants à haute tension.

Revue pratique de l'Electricité, Sciences et Commerce, 6e année.

Nos 15 et 16. — *A. Berthier.* Cyclisme et électricité. — *Jules Buse fils.* Pour conduire une installation électrique. — L'automobilisme à Paris. — *Ph. Delahaye.* Distribution de la force motrice à domicile. — *W. de Fonvielle.* La liquéfaction du fluor gazeux et l'électricité. — Les arbres et la foudre. — Prescriptions de la Société des électriciens suisses, relatives à l'établissement et au service des installations électriques en Suisse.

Journal de l'Electricité, 5e année.

Nos 23 à 26. — Les fiacres automobiles à Paris. — Les installations à haute tension en Suisse. — L'industrie électrique aux Etats-Unis. — Les usines d'énergie électrique pour tramways. — Traction électrique des tramways par accumulateurs dits à charge rapide.

Moniteur industriel, 24e année.

Nos 23 à 26. — Blanchiment électrique. — Paquebot de 17 000 t. à 3 hélices. — Perforatrices électriques. — Source de la lumière dans les flammes. — Machines à papier mues par l'électricité. — Le synchronographe. — Le tunnel du Simplon. — Préparation électrolytique des oxydes hydratés et des sulfures métalliques. — L'Europe et les Etats-Unis.

Journal des transports, 20e année.

Nos 23 à 26. — Les résultats de 1896. — Les services maritimes postaux dans la Méditerranée. — Protestation contre la création du colis postal de 10 kilos. — Les appareils enregistreurs de vitesse. — Le nouveau tarif anglais des colis postaux. — Les colis agricoles. — Railways et gabarres. — Le rachat en Suisse.

Moniteur de l'Industrie et de la Construction, 4e année.

No 6. — L'usine électrique de Clées. — Congrès international de l'enseignement technique.

Journal des Postes, 20e année.

Mois de Juin. — Chronique des postes, des télégraphes et des téléphones.

Publications périodiques en langue anglaise.

Journal of the Institution of Electrical Engineers, vol. XXVI.

No 129. — *A. K. Baylor.* Some Recent Developments in Electric Traction Appliances. — *J. S. Raworth.* The Generation of Electrical Energy for Tramways.

The Journal of the Franklin Institute, vol. CXLIII.

No 858. — The Smoke Nuisance and its Regulation, with Special Reference to the Condition Prevailing in Philadelphia. — The Tin Plate Industry in the United States. — An All-Wrought Steel Pulley. — An Efficiency Surface for Pelton Motor.

The Electrician, vol. XXXIX.

Nos 994 à 997. — *E. E. Fournier d'Albe.* Contemporary Electrical Science. — *C. C. Hawkins.* Armature Reaction and the Theory of Communication. — *Lord Rayleigh.* On the Measurement of Alternate Currents by Means of an Obliquely Situated Galvanometer Needle, with a Method of Determining the Angle of Lag. — *S. V. Clirehugh.* The Transmission of Power in Factories by Electricity. — *J. E. Young.* Electrical Testing for Telegraph Engineers. — *L. B. Atkinson.* The Problem of the Small Air-Space Dynamo. — *W. H. Preece.* Signalling through Space without Wires. — Street Electric Lighting at Manchester. — *A. Petersen.* The Working of the Telegraph Cable from Germany to Norway. — *O. Heaviside.* Electromagnetic Theory. — British Slot-Wound Dynamos and Motors. — *F. Jehl.* The Polyphase Station of the Budapester Allgemeine Electricitäts Gesellschaft. — Electricity at the Cape. — Physical Theories 1837—1897. — *Jemeriah Head.* On Charging Open-Hearth Furnaces by Machinery. — *A. Wright.* Profitable Extensions of Electricity Supply Stations. — An Incident in the Working of the Gilgit Telegraph Line.

The Electrical World, Vol. XXIX.

Nos 21 à 24. — *A. Schieble.* The Inventor and the Technical Journal. — *A. E. Levin.* The Jungfrau Railway. — *Lt. F. Jarvis Patten.* Telephone Repeater. — *C. Hering.* Digest of Current Electrical Articles. — Convention of Independent Telephone Companies. — *Prof. Dr. Kalischer.* A New Effect of Magnetism on Light. — Electric Elevators. — *E. J. Houston & A. E. Kennelly.* Alternating Current Machinery. — *W. R. Turnbull.* An Action of Fluorescent Substance on the Cathode and X-Ray. — *A. G. Davis.* The Inventor and the Technical Journal. — *J. W. Howell.* High and Low Voltage Incandescent Lamps. — *E. A. Hitchcock.* Impulse Water Wheel Experiments. — *M. J. Francisco.* Municipal Ownership. — *L. B. Marks.* Progress of the Enclosed Arc Lamp. — *C. H. Wilmerding.* A Profitable Day Load for a Large Central Station. — *Wm. Maver, Jr.* Electric Lighting Subways. — *Geo. W. Sutton.* The Validity of the Berliner Patent. — The Daylight Work of Central Stations. — The Establishment of a Base Price for Current. — *Lt. F. Jarvis Patten.* Frequency Transformation. — *Elihu Thomson.* Recent Progress in Arc Lighting. — *F. M. F. Cazin.* Impulse Water Wheel Experiments. — Report of the Niagara Falls Convention of the National Electric Light Association.

The Electrical Engineer (Londres), Nouvelle Série, Vol. XIX.

Nos 23 à 26. — The Electric Plant at the Hotel Cecil. — The Local Distribution of Electric Power in Workshops, etc. — City and Guilds of London Institute. — The Mechanical Construction of Electrical Machinery. — Important Questions in the Economic Working of Steam Engines and Boilers. — Gas for Power Purposes. — Signalling Through Space Without, Wires. — Electricity: Its Medical Applications. — Artistic Electric Lighting. — Verband Deutscher Elektrotechniker. — What is True and False Economy in Light Railway Construction. — Institution of Electrical Engineers. — Posts and Telegraphs. — *F. S. Walker.* The Best Means of Effectually Preventing the Leakage of Current to „Earth" in Electrical Installations from Generating Heat and Setting Buildings on Fire. — Telephone Competition. — Cables and Earthquakes. — The Electrical Machinery at the Blackpool Winter Gardens. — Methods of Teaching. — *R. D. Mershon.* Drop in Alternating-Current Lines.

The Electrical Engineer (New York), vol. XXIII.

Nos 473 à 476. — The Absterdam System of „Magnetic" Telephony. — A Call for an Independent Telephone Convention. — Bell Telephone Stock and Its Holders. — The Telegraph Convention in Venezuela. — The Government and Rapid Telegraphy. — *F. L. Woodward.* The X-Ray Arc. — Police Telegraphers. — Convention of Independent Telephone Companies at Chicago. — Independent Telephone Meetings in Indiana and Pennsylvania. — Alleged Wholesale Suits Against Subscribers. — Independent Telephone Movement in Boston. — Assessing Telephone Property in Kansas. — Bell Telephone Output. — Meeting of Independent Telephone Co.'s. — Damages for Telephone Pole Encroachmenfs. — A Lesson for a Telephone Subscriber. — Strange Telephone Talk in St. Louis. — The Use of Telephones by Royalty. — *W. Worth Bean.* Municipal Lighting. — *A. Wright.* Profitable Extensions of Electricity Supply Stations. — *T. C. Martin.* The Daylight Work of Central Stations. — *Prof. E. Thomson.* Recent Progress in Arc Lighting. — *Prof. Ch. A. Carus-Wilson.* The Induction Factor, a New Basis of Dynamo Calculation and Classification. — *J. B. Cahoon.* The Establishment of a Base Price for Current. — *J. G. White.* The Niagara Power Transmission Line.

The Electrical Review, vol. XL.

Nos 1019 à 1022. — The Civil Engineer's Conference. — Rapid Cable Laying for War Purposes. — Accidents with Wires. Their Cause. — Dielectric Hysteresis. — The Apostoloff Automatic Telephone Syndicate. — Electrical Resonance. — Telegraph and Telephone Notes. — Telegraphy by Electric Waves. — The Wellington Series Engine. — The Walker Alternator. — Sullivan's Method of Determining the relative Positions and the Top and Bottom Ends of Several Cables in a Tank. — The Direct Reading Potentiometer. — Tuition in Traction. — Large Electro-Magnet for Eye Surgery. — *W. H. Preece.* Signalling Trough Space Without Wires. — Electric Lighting by Gas Engines. — Electric Power Distribution at Sandy croft. — Electric Railway Work. — Steam Engine Economics. — *G. Moffat.*

Heating of Armatures. Dynamos. — Recent Progress in Röntgen Photography. — Electrical Transmission of Power in a Colliery.

Electrical Review, vol. XXX.

Nos 1 à 4. — The Electric Light Convention. — The Telephone Industry and the Patent Question. — The Berliner Decision in Full. — Has the Berliner Patent Expired? — The Independent Telephone Companies. — Annual Meeting of Railway Telegraph Superintendents. — The Berliner Patents. — Electricity at Niagara Falls. — The New „Unique" Arc Lamp. — Abstracts of Papers Read at the Convention of the Canadian Electrical Association, Held at Niagara Falls, May 1897. — Tesla's Wireless Telegramms. — The Convention at Niagara Falls. — Telephone News and Comment. The Direct Conversion of Heat into Electricity.

Electricity and Electrical Engineering, vol. XI.

Nos 23 à 26. — *F. T. Hollins.* Electric Interlocking the Block and Mechanical Signals on Railways. — Novel Telephone. — The Transmission of Power in Factories by Electricity. — Our English Coutemporaries. — Electric Lighting at Madame Tussaud's. — *A. P. Haslam.* The Cost of Electric Energy in 1896. — Alternate Current transformers.

Electrical Engineering, vol. IX.

Nos 56 et 57. — *Morris F. Tyler.* The History of Telephone Service. — Report Relating to a Reduction in the Rent of Telephones. — *F. de Land.* Some Notes on the Manufacture of Incandescent Lamps. — *J. Dommerque.* Higher Mathematics. — *Ch. Schwed.* Costly Experience with a Telephone Plant. — *E. A. Rix.* „Aerine", or Liquefied Air. — The Berliner Decision. — *E. A. Rix.* The Use of Compressed Air for Mining Purposes. — *J. J. Nate.* Competitive Telephone Exchanges. — The Telephone and Street Car Receipts.

Journal of the Telegraph, vol. XXX.

No 527. — Tesla on Electricity.

The Official Gazette of the United States Patent Office, vol. 78.

Nos 8 à 13. — *H. A. Taylor.* Telegraph-Transmitter. — *A. Muirhead.* Submarine telegraphy. — *R. H. Weiny.* Telegraphy. — *J. R. Strong.* Combined telephone and annonciator system. — *L. M. Ericsson.* Table-telephone appartus. — *E. P. Boland.* Automatic telephone-call device. — *W. A. Heckard & D. Ogden.* Telephone-call register. — *C. E. Beach.* Telegraphic register. — *J. Weigel.* Telephone. — *J. A. Williams & S. Abbott.* Telephone-transmitter. — *F. E. Bossong.* Telephone-switschboard plug. — *W. J. Moore.* Telephone-transmitter. — *S. B. Rawson.* Cut-out and agitator for dust-transmitters for telephones. — *S. W. Holman.* Multiplex telephony. — *J. N. Newsom.* Telegraph call-bell. — *J. E. Keelyn & K. B. Miller.* Telephone-exchange system. — *W. O. Meissner.* Telephone spring-jack. — *J. D. Hobbs.* Telephonic messenger service. — *C. L. Buckingham & E. Germann.* Printing-telegraph (trois brevets). — *Les mêmes.* Telegraph-transmitter. — *C. L. Cohn. & M. Martin.* Telephone-mouthpiece.

Vol. 79. Nos 1 et 2. — *H. W. Libbey.* Attachment for operating telephone call-bells. — *J. S. Stone.* Telephone-circuit. — *H. Kreusler.* Printing-telegraph. — *A. Stromberg & A. Carlson.* Telephone-transmitter.

Publications périodiques en langue allemande.

Archiv für Post und Telegraphie, année 1897.

Nos 10 et 11. — Erkenntniss des Reichsgerichts, betreffend die Strafbarkeit der Gefährdung des Betriebes in der Fernsprech-Anschlussleitung einer Privatperson. — Ueber Kreta. — Ueber die Anwendung des Diamanten in der Technik. — Beschädigung eines Unterseekabels durch Insekten. — Das neue Fernsprechamt in Hamburg. — Post- und Telegrapheneinrichtungen für Fischereizwecke. — Abnahme des elektrischen Widerstandes reiner Metalle bei Verminderung der Temperatur.

Elektrotechnische Zeitschrift, XVIIIe année.

Nos 22 à 25. — Entwurf zu Sicherheitsvorschriften für elektrische Starkstrom-Anlagen. — *R. Siemsen.* Zwei bemerkenswerte Blitzschläge. — *H. Cahen.* Die Leitungsberechnung für elektrische Beleuchtungsanlagen nach dem Drehstromsystem. — Muirhead's Kabelschnellschreiber mit Entladevorrichtung. — American Bell Telephone Company. — *J. W. Giltay.* Das Polarisiren telephonischer Empfänger. — *Th. Stort.* Die neuen Bestimmungen des amerikanischen Patentgesetzes. — *Emil Dick.* Vorausbestimmung der Erregung bei Gleichstromdynamos für Vollbelastung. — *J. Gavey.* Die Fernsprechleitungen zwischen den Städten Grossbritanniens. — *E. Egger.* Nebenschlussmotoren für elektrischen Strassenbahnbetrieb. — *F. Collischonn.* Ueber einen neuen Nebenschlussautomaten. — Ein neues Gleichrichter-Verfahren.

Zeitschrift für Elektrotechnik, 15e année.

Nos 12 et 13. — Ueber den Wechselstrom-Gleichstrom-Betrieb für elektrische Bahnen, System Déri. — Eine neue Vorrichtung zur Umbildung eines Davy'schen Lichtbogens zu einer Stichflamme. — Neue Thermo-Elemente zu Temperatur-Messungen. — Société internationale des Electriciens. — Verfahren zur Gewinnung von Metallen: *Alf. Sinding-Larsen.* — Starkstromanlagen, — Ueber Stromabnehmer für Ober- und Unterleitungen elektrischer Bahnen: *P. Poschenrieder.* — Ueber die auf elektrischen Eisenbahnen erreichbaren Maximal-Fahrgeschwindigkeiten. — Sicherheits-Massregeln im elektrischen Fabriksbetriebe. — Neuerungen in der Behandlung von zinkhaltigen Erzen und Verbindungen: *The Sulphide Corporation Limited in London.*

Elektrotechnische Rundschau, XIVe année.

Nos 18 et 19. — *A. Russel.* Mathematische Beziehungen über Transformatoren. — *C. & E. Fein.* Kleine Handbohrmaschine mit elektrischem Antrieb. — *F. Bedell.* Die Oerter für Admittanz und Impedanz. — Blitzableiter-Prüfungsapparat von Meiser und Mertig in Dresden. — Ueber Akkumulatorenbahnen. — Ueber elektrische Eisenbahnen. — Fünfte Jahresversammlung deutscher Elektrotechniker in Eisenach.

Der Electro-Techniker, 16e année, vol. XVI.

Nos 3 et 4. — *R. Marzahn.* Ueber Isolirstoffe, Fabrication isolirter Drähte, Kabel und electrotechnischer Bedarfsartikel. — Electrische Strassenbahnen in Wien. — Massenbeförderung auf electrischen Bahnen. — Pneumatisch-electrischer Signalapparat für Eisenbahnen. — Electrischer Feuermelder, System Emil Engelhardt. — Telegraphie und Telephonie auf interurbanen Leitungen. — Electrischer Webstuhl. — Fortschritte der Telegraphie und Telephonie im I. Quartal 1897. — Neue Systeme electrischer Strassenbahnen. — Einige electrophotographische Untersuchungen. — Electrische Bergwerks-Locomotive. — Die Electricität im Dienste des Touristenverkehrs.

Elektrotechnischer Anzeiger, 14e année.

Nos 45 à 52. — Ueber die Verwendung der Elektricität auf Kriegsschiffen. — Die Benutzung von Sammlerbatterien für Eisenbahnbetrieb. — *A. C. Crehore & G. O Squier.* Eine neue Methode der Schnelltelegraphie mit Wechselstrom durch den Synchronographen. — Ueber isolirte Drähte und Kabel von Bishop. — Die elektrische Wirkung der Kohle in Flammen. — Ueber die Berechnung von Leitungen, welche zur Kraftübertragung von Wechselstrom bestimmt sind. — Elektrische Transport-Vorrichtung. — Fortschritte in der Telegraphie und Telephonie im I. Quartal 1897. — *V. O. Wandruszka.* Das Walker-System für elektrische Strassenbahnen. — Telegraphiren ohne Draht nach dem System von Marconi. — Mikrotelephonischer Transmitter Guyomard und Rolland. — Automatischer Regulirwiderstand für Gleich- und Wechselstrommaschinen.

Zeitschrift für Post und Telegraphie, 4e année.

Nos 22 à 26. Die Eröffnung des Washingtoner Postcongresses. — Der Vielfachtypendrucker von J. M. F. Baudot. — Ueber die Verwendung des Fahrrades im Dienste der Post. — Die Ergebnisse des Postbetriebes in den Vereinigten Staaten von Amerika pro 1895/96. — Geschichtliche Aufzeichnungen über Krainische Postämter. — Die Briefpost-Transitgebühren im Weltpostverein. — Aenderungen in den Bestimmungen der Ausführungs-Uebereinkunft zum internationalen Telegraphenvertrag von St. Petersburg. — Ausschliessliche Verwendung von ämtlich aufgelegten Telegramm-Aufgabs-Blanquettes für Telegramme.

Publications périodiques en langue espagnole.

La Naturaleza, 4e époque, tome VIII.

Nos 16 à 18. — *R. B. de Bengoa.* Progresos cientificos. — Calefaccion por medio de la electricidad de la fabrica central del Niagara. — Nueva fabrica de carburo de calcio. — Las falsas trombas. — El sincronografo. — Inofensividad de la luz electrica.

El Telegrafista Español, IXe année.

Nos 370 à 372. — Cadiz-Bordeaux. — Formula util para los jefes de reparaciones. — La luz electrica in Tetuan. — De Telefonos. — *El Pajaro Verde.* De Filipinas: Figuras de la guerra. — D. Ricardo Rey Villamea. — Los telegrafistas en Filipinas. — La fabricacion de la lampara incandescente segun la Societad general de Electricidad de Berlin. — Lineas telefonicas interurbanas.

Publication périodique en langue italienne.

L'Elettricista, VIe année.

Nos 23 à 26. — *Prof. D. Mazotto.* Accademie e Corpi scientifici. — Il telegrafo senza fili del Marconi. — I monopoli dei servizi publici. — Tesla ed i raggi Röntgen. — *Prof. G. Sanguettola.* La lampada Meyer. — *G. Pardini.* Guida pratica dell' elettricista. — *Prof. F. Marco.* Le teorie eteree dell' elettricità. — Societa Italiana di Scienze naturali di Milano. — *A. Maioli.* Il telefono. — L'elettricita a Torino. — *Prof. A. Volta.* Rapporti fra i raggi catodici e i raggi Röntgen. — La statione centrale di Croydon. — *R. W. Wood.* I raggi X dall' arco. — *G. Donadio.* Un nuovo sistema „duplex". — Regolamento telegrafico internazionale riveduto a Budapest. — L'elettricità a Berlino. — Soccorsi di apportare alle persone fulminate dalla corrente.

Publication périodique en langue hollandaise

Tijdschrift voor posterijen en telegraphie, 13e année.

Nos 13 et 14. — *Hartshalz.* Een en ander over de sounder. — Het Kompas en de afwijkingen der Magneetnaald: *Arnold Jansen.* — Post- en telegraafdienst in Engeland.

Nouvelles.

Allemagne. — M. le Général von Podbielski a été nommé Secrétaire d'Etat du Département des Postes de l'Empire, en remplacement de M. le Dr von Stephan dont nous avons récemment annoncé le décès.

Le nouveau Secrétaire d'Etat des Postes a pris la Direction des affaires de son ressort le 6 Juillet, en chargeant le Bureau international de faire connaître aux Administrations télégraphiques de l'Union que tous ses efforts tendront à maintenir et à resserrer les relations amicales qui ont toujours existé entre l'Administration des télégraphes de l'Empire allemand et les autres Offices télégraphiques.

* * *

Mise en vigueur du Règlement et des Tarifs télégraphiques de Budapest. — Les modifications apportées au Règlement de service international et aux tarifs télégraphiques par la Conférence qui s'est tenue à Budapest en 1896 sont entrées en vigueur au 1er Juillet dernier, date fixée par la Conférence elle-même.

* * *

Actes de la Conférence de Budapest. — L'édition officielle des Actes de la Conférence télégraphique internationale qui s'est tenue à Budapest en 1896, vient d'être publiée à Berne par les soins du Bureau international des Administrations télégraphiques. Ce volume de 1029 pages in-4° est en vente au Bureau international au prix de 18 francs l'exemplaire, non compris les frais d'emballage et d'envoi qu'on ne peut évaluer à l'avance et qui sont à la charge de l'acheteur.

* * *

Vols d'électricité. — Si les tribunaux allemands sont indécis sur la question de savoir si une soustraction d'électricité constitue ou non un vol, il n'en est pas de même en France, où le cas suivant vient d'être tranché:

Sans entrer dans le détail de cette affaire, résumons-la en quelques mots.

Depuis longtemps on s'étonnait de voir que les compteurs placés chez M. X...., et changés à différentes reprises parce qu'ils ne fonctionnaient soi-disant pas, ne marquaient qu'un chiffre insignifiant de lumière dépensée.

Un employé de la Compagnie d'électricité s'aperçut un jour que le courant était dérivé par un troisième fil ne passant pas par le compteur.

L'affaire est venue devant le tribunal. On a discuté longuement à l'audience la question de savoir si une chose qu'on reçoit à domicile, comme l'électricité, peut être volée.

Le tribunal suffisamment éclairé a rendu le jugement suivant:

„Attendu qu'il résulte de l'information et des débats la preuve que, depuis moins de trois ans, M. X... s'est approprié, au préjudice de la Compagnie d'électricité, une certaine quantité de force électrique en rattachant à ses propres fils ceux de la Compagnie, de façon à empêcher le courant de traverser le compteur:

„Attendu que la Compagnie qui, en l'espèce, fournissait le matériel jusqu'au compteur exclusivement doit être considérée comme n'ayant mis l'électricité à sa disposition qu'à partir du compteur;

„Que celui-ci, en s'appropriant le courant avant son entrée dans le compteur, appréhendait frauduleusement la chose d'autrui et commettait le délit puni par l'article 401 du Code pénal."

Ce jugement est conforme à une jurisprudence constante qui reconnaît que l'électricité est une marchandise vendable et que les Sociétés qui vendent le courant électrique sont des Sociétés commerciales.

(L'Electricien.)

* * *

Une école technique d'électriciens à Grenoble. — La municipalité a chargé une commission extra-municipale de faire un rapport sur le projet de réorganisation de l'enseignement commercial et industriel dans l'école professionnelle Vaucanson.

Cette commission vient de présenter son rapport, qui contient d'assez longs mais instructifs développements.

Pour répondre au désir qui lui a été exprimé par plusieurs personnes très autorisés, la commission estime que la création d'une école technique d'électriciens, ayant pour but de former des contremaîtres, des chefs monteurs, en un mot des sujets possédant une instruction technique jointe à une certaine pratique, mérite toute l'attention des pouvoirs publics. C'est pénétrée de ce sentiment qu'elle a fait figurer dans ses programmes l'enseignement de l'électricité industrielle auquel elle attache une très grande importance.

Le laboratoire central d'électricité créé récemment à Paris forme des ingénieurs, des chefs de station, des directeurs d'usine, c'est-à-dire le personnel supérieur nécessaire à cette branche si importante de l'industrie.

Placée dans une région merveilleusement dotée au point de vue des forces naturelles, la ville de Grenoble joint à cette situation exceptionnelle une certaine réputation au point de vue de l'étude de l'électricité et des applications électriques.

Les expériences de transport de force faites en 1881, sur l'initiative de M. Edouard Rey, alors maire de Grenoble, par Messieurs Marcel Deprez, Sarcia et Frank Geraldi; les conférences commencées par M. Janet et continuées, avec non moins de succès et de rententissement, par M. Pionchon; enfin les nombreuses industries utilisant l'énergie électrique (papeteries, fabriques d'aluminium, de chlorate de potasse, de carborundum, etc.), qui ont pris naissance dans notre région, placent notre ville dans des conditions de nature à assurer le succès d'une institution de ce genre.

Pendant de longues années, les jeunes gens se destinant à cette industrie ont dû aller chercher à l'étranger, en Belgique notamment, l'instruction spéciale qui leur était nécessaire. D'autres pays voisins, l'Allemagne, la Suisse, l'Angleterre, sont très bien dotés à ce point de vue, et il est regrettable que la France, qui compte nombre de savants et d'industriels faisant autorité en la matière, soit restée en arrière à ce point de vue.

Il y a lieu de considérer que l'école Vaucanson a créé depuis plus de dix ans un cours d'électricité industrielle. Cet enseignement, bien que n'ayant aucune sanction dans les programmes des examens auxquels on pousse les élèves, a cependant donné quelques résultats; c'est ainsi que quelques-uns des rares élèves ayant suivi ce cours ont pu trouver une situation dans l'industrie électrique.

Dans l'attente de sa création, que la commission souhaite prochaine, il est désirable que cet enseignement reçoive à l'école Vaucanson un développement mettant les élèves qui suivent ce cours en mesure d'être des auditeurs sérieux des conférences faites à la Faculté des sciences. *(L'Electricien.)*

* * *

Les industries électriques en France. — Nous extrayons du dernier rapport de l'Assemblée générale du Syndicat professionnel des industries électriques le passage suivant qui résume, en un exposé très intéressant, la situation actuelle de l'industrie électrique en France:

L'année 1896 semble avoir particulièrement favorisé notre industrie. Elle a vu continuer le grand mouvement d'opinion qui, depuis les grandes villes jusqu'aux plus modestes villages, entraîne le public vers l'éclairage électrique. Les statistiques, que notre ami Hospitalier tient avec une si précieuse exactitude, nous permettent de voir, non sans fierté, que la France électrique

tient un rang honorable, puisqu'au 31 Décembre dernier, la province seule comptait 428 stations centrales, comprenant 51 300 Cv de puissance. Si l'on ajoute à ce nombre les 25 000 Cv de Paris, si l'on y joint encore les installations individuelles et isolées, c'est par 150 000 Cv au moins que peut se chiffrer l'importance totale de l'industrie électrique en France.

Les obstacles apportés au développement de nos installations subsistent cependant et les adversaires que nous rencontrons n'ont pas désarmé et nous aurons à demander au Ministère du commerce et au comité créé par le Parlement en 1895, l'application des mesures les plus libérales.

Mais s'il est un fait dont nous devions nous réjouir, c'est l'essor considérable qu'a prise, pendant l'année 1896, l'application de l'électricité aux tramways: Paris, Alger, Bordeaux, Fontainebleau, Rouen, Versailles, et j'en oublie certainement, ont vu dans ces derniers mois la traction électrique prendre possession de leurs voies publiques, et vous savez avec quel succès.

Il semble, en effet, qu'on ne puisse se passer des électriciens, et lorsque dans un récent débat, le Conseil municipal de Paris votait l'établissement du chemin de fer métropolitain, a-t-il un seul instant songé à y admettre un autre mode de traction que celui dont nous célébrons les mérites et dont nous cherchons à servir les intérêts?

Il y a peu d'années encore, nous pouvions rougir à l'étranger en constatant notre infériorité. Aujourd'hui, nous avons avec une rare activité rattrapé l'avance prise par nos concurrents. Dans dix-neuf villes de France, les tramways électriques s'étendent sur près de 300 km., avec une puissance de 10 000 à 12 000 Cv, et dans les listes statistiques d'Europe, la France vient en second rang aussitôt après l'Allemagne et avant l'Angleterre elle-même.

Mais si le marché français a été pour nos usines un client précieux et fidèle, il semble, et c'est là une constatation pénible pour notre orgueil aussi bien que pour nos intérêts nationaux, que l'industrie électrique puisse joindre ses plaintes à celles des autres producteurs français qui voient d'année en année, hors de nos frontières, se rétrécir leur champ d'activité.

Les statistiques du commerce général pour l'exercice 1895 (et lorsqu'on publiera celle de 1896, elles ne seront certes pas plus consolantes) nous donnent à ce sujet des chiffres humiliants.

C'est qu'en effet, loin d'expédier aux pays étrangers, je parle de ceux qui n'ont pas encore leur industrie propre, et qui pourraient nous demander aussi bien qu'à d'autres le matériel et l'outillage électrique, loin, dis-je, de leur fournir nos produits nous en recevons d'eux.

Déjà, dans l'une de nos séances, je rappelais à la Chambre que sur 6794 qtx de machines dynamos importées en Italie au cours de 1895, la France figurait pour le chiffre dérisoire de 91 qtx.

Mais il y a plus. Les statistiques du Ministère du commerce montrent en effet que, tandis que nous exportions 533 000 kg. de machines finies et 178 000 kg. de pièces détachées, l'étranger venait jusqu'en France importer 745 000 kg. des premières et 204 000 des secondes. Nous avons donc le regret de lui payer tribut.

Seule, la fabrication des charbons d'arc et celle des lampes à incandescence porte au dehors les marchandises françaises. Nous n'avons importé que 39 500 kg. de charbons et 20 500 de lampes. Nous en avons envoyé 282 000 et 32 500 au delà de nos frontières.

Et cependant, pour qui voyage et pour qui sait lire les avis publiés par nos journaux commerciaux, il n'est pas douteux qu'un vaste marché existe, hors de France, pour les produits de notre industrie. En Espagne, en Italie, en Russie, de nombreuses applications de l'électricité sous toutes ses formes se multiplient. Laisserons-nous aux Allemands, aux Suisses, la faculté d'étonner le monde par l'importation de leur production et la joie d'effacer le nom de l'industrie française des marchés européens? *(Moniteur industriel.)*

* * *

Interruptions et rétablissements de lignes.

	Date de l'interruption.	Date du rétablissement.
Câble Brest-St-Pierre de Cie Anglo American	6 Avril 1893.	Non encore rétabli.
„ Puerto-Plata-Martinique	19 Déc. 1895.	20 Juillet 1897.
Ligne transcontinentale au delà de Mazoe, interrompant communication avec Tete . . .	11 Mars 1896.	Non encore rétablie.
Lignes terrestres colombiennes de Cartagena à Barranquilla	4 Juillet „	Non encore rétablies.
Câble Ste-Croix-Trinidad . .	29 Nov. „	Non encore rétabli.
Ligne Catherine-Larissa . . .	5 Déc. „	Non encore rétablie.
Câble Amazone Co au delà d'Obidos	7 Déc. „	Non encore rétabli.
Câble Jamaïque-Colon . . .	5 Févr. 1897.	28 Juin 1897.
Lignes terrestres Equateur (retards)	13 Mars „	Non encore rétablies.
Câble Grenade-Trinidad . . .	2 Juin „	6 Juillet 1897.
Lignes sibériennes	23 „ „	24 Juin „
„ „	26 „ „	27 „ „
„ „	3 Juillet „	4 Juillet „
„ „	9 „ „	10 „ „
Câble Shanghai-Foochow . .	24 Juin „	8 „ „
„ Hongkong-Amoy . . .	24 „ „	8 „ „
„ Bonny-Cameroun . . .	25 „ „	12 „ „
Ligne Saigon-Bangkok . . .	4 Juillet „	5 „ „
„ „ „ . . .	9 „ „	10 „ „
Câble Emden-Vigo	6 „ „	6 „ „
„ Zanzibar-Mombassa . .	13 „ „	Non encore rétabli.
„ Accra-Kotonou (Portonovo)	15 „ „	„ „ „
„ Capetown-Mossamedes .	19 „ „	„ „ „

Imprimerie Gebhardt. Rösch & Schatzmann à Berne.